RNI No. 51966/1989
ISSN 2455-2399
www.electroniki.com
सितम्बर 2018
वर्ष 30
अंक 9

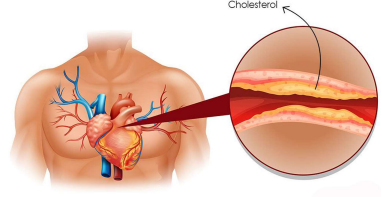
इलेक्ट्रॉनिक्स, कम्प्यूटर विज्ञान एवं नई तकनीक की पत्रिका

राष्ट्रीय राजभाषा शील्ड सम्मान, रामेश्वर गुरु पुरस्कार, भारतेन्दु पुरस्कार तथा सारस्वत सम्मान से सम्मानित

जीवन का रहस्य प्रोटीन की संरचना में निहित है, इसे हल करने का केवल एक ही तरीका है और वह है क्रिस्टल विज्ञान।

– जॉन डेसमण्ड बर्नाल

इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए 290
इलेक्ट्रॉनिक्स, कम्प्यूटर विज्ञान एवं नई तकनीक की पत्रिका

क्रम

श्रद्धांजलि : अमृतलाल वेगड़
नदी की तरह तरल-निर्मल और विराट व्यक्तित्व
● देवेन्द्र मेवाड़ी /05

विज्ञान कथा
अंतरिक्ष से चेतावनी
अमृतलाल वेगड़ /08

चंद्रग्रहण पर विशेष
रहस्यमय चाँद और पूर्ण चंद्रग्रहण
● डॉ.मनीष मोहन गोरे /13

शृंखला आलेख
पोखरण अध्याय के सृजनकर्ता : डॉ. होमी नौसेरवान जी सेठना
● शुकदेव प्रसाद /17

विज्ञान वार्ता
आविष्कारशीलता और नवाचार मेरा स्वभाव
● डॉ. मनोज कुमार पटैरिया से मोहन सगोरिया की बातचीत /23
प्रौद्योगिकी संचार की आवश्यकता
● डॉ. मनोज कुमार पटैरिया /28

विज्ञान कविताएँ
जिधर निर्वात होता है उधर बहती है हवा
● सुधीर सक्सेना /30

विज्ञान आलेख
बायोप्लास्टिक
● डॉ.विनीता सिंघल /32
छींक का विज्ञान
● सुभाष चंद्र लखेड़ा /38

विश्व हृदय दिवस : 29 सितम्बर
स्वस्थ जीवन की कुंजी-स्वस्थ हृदय
● डॉ.कृष्ण कुमार मिश्र /42

कॅरियर
समुद्री विज्ञान
● संजय गोस्वामी /46

विज्ञान इस माह
पृथ्वी से आकाश चूमती इमारतें
● इरफान ह्यूमन /50

संस्थागत समाचार
रबिन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय, भोपाल, सी.वी.रामन विश्वविद्यालय, खण्डवा, सी.वी.रामन विश्वविद्यालय, बिलासपुर /55

पत्र व्यवहार का पता
इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए
आईसेक्ट लिमिटेड, स्कोप कैम्पस, एन.एच.–12, होशंगाबाद रोड, मिसरोद, भोपाल–462047
फोन : 0755-6766166 (डेस्क), 0755-6766101, 0755-2432801 (रिसेप्शन), 0755-6766110(फैक्स)
e-mail : electroniki@electroniki.com, website : www.electroniki.com वार्षिक शुल्क : 480/- प्रति अंक : 40/-
'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' में प्रकाशित लेखों में व्यक्त विचार संबंधित लेखक के हैं। उनसे संपादक की सहमति होना आवश्यक नहीं है।
सभी विवादों का निबटारा भोपाल अदालत में किया जायेगा।
स्वामी, आईसेक्ट लिमिटेड के लिये प्रकाशक व मुद्रक सिद्धार्थ चतुर्वेदी द्वारा आईसेक्ट पब्लिकेशन्स, 25 ए, प्रेस कॉम्प्लेक्स, जोन-1, एम.पी.नगर, भोपाल (म.प्र.) से मुद्रित व आईसेक्ट लिमिटेड, स्कोप कैम्पस एन.एच.-12 होशंगाबाद रोड, मिसरोद, भोपाल (म.प्र.) से प्रकाशित। संपादक- संतोष चौबे।

नदी की तरह तरल-निर्मल और विराट व्यक्तित्व

पर्यावरणविद्, अप्रतिम लेखक, चित्रकार और परिक्रमावासी अमृतलाल वेगड़ का आईसेक्ट तथा 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' परिवार से गहरा नाता था। वे हमारे द्वारा आयोजित कार्यक्रमों में पूरे मन से सहभागी होते थे। उनकी सारी चिन्ताएँ विश्व और नदियों को बचाने की थीं, जिसे वे अपने आख्यान और लेखन के माध्यम से व्यक्त करते थे। नर्मदा पर लिखीं उनकी किताबें हिन्दी साहित्य और विज्ञान लेखन की अमूल्य धरोहर हैं। आईसेक्ट और 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' परिवार की ओर से उन्हें विनम्र श्रद्धांजलि ...!

देवेन्द्र मेवाड़ी

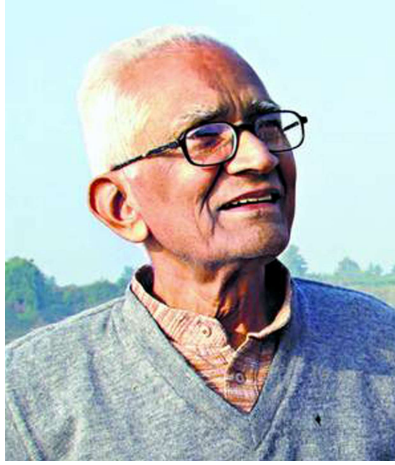
देवेंद्र मेवाड़ी भारत के एक प्रतिष्ठित और लोकप्रिय विज्ञान लेखक हैं। उनके लिए विज्ञान लेखन एक मिशन है। विगत पचास वर्षों से भी अधिक समय से वह हिंदी में लोकप्रिय विज्ञान लेखन करते आ रहे हैं। वैज्ञानिक विषयों पर देश की प्रमुख पत्र-पत्रिकाओं में नियमित लेखन करते हुए मेवाड़ी जी के अभी तक 1500 से अधिक लेख तथा अठारह मौलिक पुस्तकें प्रकाशित हो चुके हैं। विज्ञान लोकप्रियकरण का एक मुख्य उद्देश्य समाज से अंधविश्वास और रुढ़ियों का उन्मूलन करना है जिसे देवेन्द्र मेवाड़ी अपने विज्ञान लेखन और विज्ञान संचार से पूरा कर रहे हैं। वे दिल्ली में रहते हैं।

चरैवैति-चरैवैति पर विश्वास करने वाले वेगड़ जी, साहस से भरे अतुलनीय यायावर तो थे ही, अप्रतिम लेखक और अनोखे चित्रकार भी थे। उन्होंने शांतिनिकेतन में 1948 से 1953 तक कला का अध्ययन किया था। उसके बाद पैंतीस वर्षों तक वे चित्रकला के अध्यापक भी रहे। चित्रकला के लिए उन्हें मध्य प्रदेश शासन के संस्कृति विभाग ने शिखर सम्मान से नवाज़ा। जब लोग वानप्रस्थ की तैयारी में विश्राम की कल्पना करते हैं तब उन्होंने नर्मदा की यात्रा का सपना संजोया और उसे पूरा किया। वे कहा करते थे कि अगर वे यह यात्रा न करते तो उनका जीवन व्यर्थ हो जाता। नर्मदा की पदयात्राएं उन्होंने 1977 से 1987 के दौरान कीं और ये यात्राएँ कुछ इस तरह कीं कि माँ नर्मदा जैसे उनके मनोजगत में पूरी तरह रच-बस गई। अपनी यात्राओं से वेगड़ जी ने नर्मदा के अनुपम सौंदर्य का उद्‌घाटन तो किया ही उसके तट पर पनपे जनजीवन का भी बेहद आत्मीय शब्दांकन तथा रेखांकन किया। वे कहते थे, ''नदी है जन्मजात यात्री। जन्म लेते ही चल पड़ती है। और, एक बार जो चली, तो एक क्षण के लिए भी रुकती नहीं। धरती जब गहरी नींद में सोई रहती है, तब भी वह अबाध गति से चलती रहती है- दिन और रात, रात और दिन! थकना या रूकना तो वह जानती ही नहीं। बस, चलती रहती है अविराम। चरैवेति, चरैवेति। यही उसका व्रत है, यही उसका जीवनदायी संदेश है।'' इसलिए उनसे मिलना सचमुच जैसे किसी नदी से मिलना था। उनके पूरे व्यक्तित्व में माँ नर्मदा छाई हुई थी। तभी तो वे कहते थे कि जो जिस काम के लिए बना हो, उसे वह काम करना ही चाहिए और वे नर्मदा की पदयात्राओं के लिए बने हैं। ग्यारह वर्षों तक मां नर्मदा की यात्राएं करने के बाद उन्होंने नर्मदा के प्रसाद के रूप में तीन पुस्तकों की रचना की- सौंदर्य की नदी नर्मदा, अमृतस्य नर्मदा और तीरे-तीरे नर्मदा। उनकी इन कृतियों को अनेक पुरस्कारों से सम्मानित किया गया। 'सौंदर्य की नदी नर्मदा' पर साहित्य अकादमी, दिल्ली ने अकादमी पुरस्कार प्रदान किया।

इसीलिए कहता हूँ, उनसे मिलना जैसे किसी नदी से मिलना था।

नदी भी कौन? माँ नर्मदा। वही नर्मदा का धीर, गंभीर स्वभाव और उसी के जल की तरह बहती वाणी। भोपाल में इस 86 वर्षीय तपस्वी पदयात्री से मिलना सचमुच नर्मदा से मिलने जैसा था।

ढलती शाम के समय जब मैं तन्मय होकर सरन सदन की छत के तार पर बैठी ओरिएंटल मैगपाइ

रोबिन का गीत सुन रहा था तब सामने परिसर के पथ पर मैंने खादी के कुर्ता-पाजामे में अकेले, चुपचाप, धीरे-धीरे चलते बल्कि बहते, उस धीर-गंभीर व्यक्ति को देखा जरूर था, लेकिन जानता नहीं था कि वे कौन हैं। जाना तो पलाश होटल में पहुँच कर। पता लगा कि वे नर्मदा के समर्पित यात्री अमृतलाल बेगड़ हैं। उनके पास गया, मिला और देर तक बातें कीं, नदियों की बातें। बातों-बातों में वे बोले, "जब मनुष्य सभ्य नहीं था तो नदियां स्वच्छ थीं। वह सभ्य हुआ तो नदियां मैली हो गईं।"

फिर पीड़ा के साथ बोले, "हम हत्यारे हैं, अपनी नदियों के हत्यारे। क्या हाल बना दिया है हमने नदियों का?"

उस सच का क्या उत्तर देता! मैंने कहा, ''मैं उत्तराखंड के पहाड़ों से हूँ। आपकी बात सुन कर अपने जनकवि मित्र गिरदा की एक कुमाऊंनी कविता याद आ रही है। कविता है, 'मेरि कोसि हरै गे कोसि।' मतलब, 'मेरी कोसी खो गई है कोसी।' कोसी वहाँ एक नदी है, जंगलों के उजड़ने से जिसका पानी सूखता जा रहा है।'' वेगड़ जी, गिरदा कहते हैं, "दादा-दादी कहते थे, किस तरह इठलाती हुई आती थी कोसी। रामनगर पहुँचाती थी, कौसिक ऋषि की कहलाती थी। पिनाथ से आती थी। कहाँ खो गई मेरी वह कोसी?....अंजुरी में भरे उसके पानी में दूर ब्याही हुई बेटियां अपने माता-पिता, भाई-बहनों की छवि देखती थीं....कहाँ खो गई वह कोसी? मैली-कुचैली और सूख कर तर्जनी-सी रह गई है वह कोसी".... और भी बहुत कुछ। वे ध्यान से सुनते रहे और बोले, "बहुत अच्छी है। सही कहा है उन्होंने।"

मैंने कहा, "आपने अपनी नर्मदा-यात्रा का चित्रांकन भी स्वयं ही किया है?"

बोले, "हाँ, मूलतः तो मैं चित्रकार ही हूँ, माँ नर्मदा ने लेखक भी बना दिया। मैंने विश्वभारती विश्वविद्यालय, शांतिनिकेतन में चित्रकला की पढ़ाई की है। आचार्य नंदलाल बसु का विद्यार्थी रहा हूं। प्रकृति से प्रेम करना उन्हीं की छांव में सीखा।"

वेगड़ जी ने अपने जीवन के तमाम वर्ष नर्मदा की पैदल यात्रा में बिताए। उन्होंने नर्मदा के उद्गम स्थल अमरकंटक से लेकर भड़ूच में नर्मदा के सागर में समाहित होने तक की पैदल यात्रा की। इन यात्राओं में उनकी पत्नी श्रीमती कांता वेगड़ उनके सदा साथ रहीं। उन यात्राओं के अद्भुत अनुभवों को ही उन्होंने अपने अनोखे यात्रा वृत्तांतों की तीन पुस्तकों में संजोया है। इन पुस्तकों का अनेक भारतीय तथा विदेशी भाषाओं में अनुवाद हो चुका है।

वेगड़ जी को जैसे कुछ याद आ गया। बोले, "नर्मदा की पैदल यात्रा में मैंने नर्मदा का सौंदर्य तो देखा ही, लोगों के हृदय का सौंदर्य भी देखा।" फिर उदाहरण देते हुए कहने लगे, "एक बार नर्मदा की सहायक नदी बंजर के किनारे चल रहे थे। यह नदी कान्हा राष्ट्रीय उद्यान से होकर गुजरती है। हम नौ लोग थे। 32 किलोमीटर चले थे कि रात हो गई। दूर एक गाँव दिखा जिसमें दीयों की तरह रोशनी टिमटिमा रही थी। मैंने कहा, कहाँ जाएं। मेरी पत्नी बोली, कहीं भी। तभी साइकिल पर जाता हुआ एक आदमी देखा। वह दूसरे टोले के आखिरी मकान में रहता था जो वहाँ से डेढ़ किलोमीटर और आगे था। उसके साथ गए। घर में उसकी पत्नी और दो बच्चे थे।

हमने उसकी पत्नी से कहा, ''हम बिन बुलाए मेहमान हैं, तो जानते हैं उसने क्या कहा? एक क्षण भी कुछ नहीं सोचा और हंस कर कहा, बिन बुलाए मेहमान तो भगवान का रूप होते हैं!'' ''हमें खाना खिलाया और बोली, घर में जहाँ ठीक लगे, वहाँ सो जाइए। यह थी उनके निर्मल हृदय की सुंदरता।"

"एक बार यात्रा में एक किसान मिला। वह बोला, "इस संसार में कोई अपना नहीं होता।" फिर बोला, "कोई पराया भी नहीं होता। आप आइए, घर में रहिए।" उसकी इस बात पर मैं आज भी सोचता रहता हूँ।"

"एक किस्सा और सुनिए। एक बार मैं और मेरा एक विद्यार्थी एक गाँव में गए। वहाँ दो गोस्वामी भाई मिले। हमने उनके घर में शरण ली। पच्चीस साल बाद फिर उस गाँव में गए। इस बार हम आठ लोग थे। गाँव में धर्मशाला बन चुकी थी। मैंने कहा, हम गोस्वामी भाइयों के घर जाएंगे। वहां गए। घर में केवल बहू थी। गोस्वामी भाइयों के बारे में पूछा तो उसने कहा, वे तो अब नहीं रहे। लेकिन, आप लोग यहीं रहिए। अपना सामान ले आइए।

"देखिए, पच्चीस साल बाद! उस बहू के आग्रह पर हम वहीं रहे। उसने हम आठों लोगों को खाना खिलाया। यह है, हृदय का सौंदर्य। असल में गाँव के उन सीधे-सादे लोगों के पास संस्कृति है, हमारे पास सभ्यता है। उनमें और हम में यहीं अंतर है। तभी कहता हूँ, हम सभ्य लोगों ने अपनी नदियां मैली कर दी हैं।"

बातचीत के बाद नाश्ते के लिए जाना था इसलिए मैंने उनसे अनुरोध किया कि मैं उनका फोटो लेना चाहता हूँ। कमरे में कुछ फोटो खींचे, लेकिन रोशनी कम थी इसलिए मैंने उनसे बाहर हरे-भरे लॉन में चलने का अनुरोध किया। वहां उनके फोटो खींचे। फिर उनसे कहा, ''आपके साथ मैं अपना भी फोटो चाहता हूँ, लेकिन खींचेगा कौन?'' तभी पलाश होटल का एक किशोर बेयरा

पास से निकला। मैंने उसे रोका और कैमरा देकर उससे हम दोनों का फोटो खींचने के लिए कहा। उसी प्यारे किशोर ने हमारा फोटो खींचा। उसका बहुत आभार।

अगले दिन वे मध्य प्रदेश विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद् के बरामदे में माधवराव सप्रे स्मृति समाचारपत्र संग्रहालय एवं शोध संस्थान, भोपाल के संस्थापक विजयदत्त श्रीधर के साथ मिले। मैंने 'नवनीत' के मनीषी संपादक नारायणदत्त जी को याद करते हुए उनकी सुंदर लिखावट की बात तो श्रीधर जी बोले, "लिखते समय ये अमृतलाल वेगड़ जी भी वैसी ही मोती पिरोते हैं। जानते हैं इन्हें?"

मैंने कहा, "जी हां, इनसे मिल चुका हूँ मैं।" वेगड़ जी ने भी कहा, "हम मिल चुके हैं।"

श्रीधर जी ने कहा, "इन्हें कागज और कलम दीजिए। देखिए कितना सुंदर लिखते हैं ये।"

मैंने वेगड़ जी को पैड और पेन दिया। उन्होंने खड़ी दीवाल पर पैड टिका कर बेहद खूबसूरत अक्षरों में लिखाः "नर्मदा मेरे जीवन का ध्रुवतारा है। वही मेरे जीवन का पथ निर्धारित करती है।- अमृतलाल, भोपाल, 2-8-14"

वे शब्द आज भी मेरे पास सुरक्षित हैं। वे नर्मदा के सौंदर्य से अभिभूत थे और उसी के जल का संगीत उनके कानों में गूंजता था। नर्मदा की इन यात्राओं में उनकी सहधर्मिणी कांता वेगड़ जी भी उनके साथ रहती थी। वे कहते थे, उन्होंने अपने जीवन में जो कुछ अर्जित किया है वह माँ नर्मदा ने ही दिया है। बल्कि हंस कर यह भी कहते थे, ''अगर सौ या दो सौ साल बाद किसी को एक दंपती माँ नर्मदा की परिक्रमा करता दिखाई दे, पति के हाथ में झाडू हो और पत्नी के हाथ में टोकरी और खुर्पी, पति घाटों की सफाई करता हो और पत्नी कचरा ले जाकर दूर फेंकती हो, वे दोनों साथ-साथ वृक्षारोपण भी करते हों तो समझ लीजिए वे हमीं हैं- कांता और मैं।''

वेगड़ जी के शब्दों में कुछ ऐसा आकर्षण है कि बार-बार उनकी लिखी पुस्तकें पढ़ने को मन करता है। मैं उनसे भेंट में मिली नर्मदा यात्रा की तीनों पुस्तकों को थोड़े-थोड़े अंतराल के बाद पढ़ता रहता हूँ और उनके प्रकृति वर्णन को पढ़ कर विस्मत रह जाता हूँ। नर्मदा का तो उन्होंने सांगोपांग वर्णन किया ही है, उसके आस-पास के प्राकृतिक दृश्य भी उनके शब्दों में साकार हो उठते हैं। बरमानघाट से केरपानी की यात्रा में वे एक झरने का वर्णन इस तरह करते हैं, ''दूसरे दिन सबेरे हम उनके साथ पुतलीखोह गए। कोई पाँच किलोमीटर के बाद एक झरना मिला। झरने के साथ लगी पगडंडी से और फिर सूखे झरने की चट्टानों पर से होते हुए हम आगे बढ़े। कोई डेढ़ किलोमीटर बाद झरना अचानक चौड़ा और अर्धचंद्राकार हो गया। एक ओर का किनारा एकदम खड़ा, खूब ऊँचा और पथरीला था और अब झरने में पानी भी था। बिल्कुल अजंता जैसा स्थान, पर काफी छोटा। यहाँ गुफा नहीं है, पर पर्त दर चट्टानों वाले खड़े किनारे की चट्टान पर बने 20,000 वर्ष पुराने चित्र हैं। चित्रों को ढूंढ़ने में थोड़ा समय लगा, लेकिन गीला कपड़ा फेरने पर आखिर मिल गए।''

'भेड़ाघाटः मार्बल-रॉक्स और धुंआधार' अध्याय में वे नर्मदा की जलधारा के बारे में लिखते हैं, ''नर्मदा की उद्दाम जलधारा यहां एक बड़े खड्ड में छलांग लगाती है। नर्मदा के प्रचंड प्रवाह को अपने सुदृढ़ बाहुओं में पूरी ताकत से थामने के लिए संगमरमर की चट्टानें तैयार खड़ी हैं। जलधाराओं का झपटना, उभरना, पछाड़ खाना और चक्राकार लहरें बनाना देखते ही बनता है। पानी मानो मल्ल-युद्ध कर रहा है! फिर गड़गड़ाहट और धमाके! मनो खड्ड में छलांग लगाता पानी मौत के मुँह में छलांग लगा रहा हो। किंतु दूसरे ही क्षण वह उभरता है, उछलता है और विजयोल्लास के साथ तूफानी तेजी से आगें बढ़ जाता है। लगता है कि मृत्यु यानी नए जीवन का प्रवेश द्वार! मृत्यु यानी जीवन द्वारा लगाई गई छलांग- सीधी छलांग''

जीवन और मृत्यु को इस तरह परिभाषित किया उन्होंने। वे मृत्यु को नए जीवन का प्रवेश द्वार मानते थे। महाराजपुर से ग्वारीघाट यात्रा संस्मरण में उन्होंने लिखा है, ''कभी-कभी लगता है कि हमारा शरीर मानो नदी किनारे का एक गांव है। ज्यों-ज्यों नदी आगे बढ़ती है एक के बाद एक गाँव आते जाते हैं। उसी तरह अनेक देहों में से होती हुई जीवन-नदी आगे बढ़ती जाती है। अंत में नदी समुद्र में मिल जाती है, आत्मा परमात्मा में मिल जाती है। जब ऐसे विचार आते हैं तब पुनर्जन्म में विश्वास करना अच्छा लगता है और प्रमाण मांगने की इच्छा नहीं होती।''

6 जुलाई 2018 को जब धरती से उनके विदा होने की खबर सुनी तो मुझे यही लगा कि वे एक नए जीवन के प्रवेश द्वार में प्रवेश कर गए हैं। उन्हें नवजीवन मिल गया है। उनकी पुस्तकों, रेखांकनों और अनगिनत लोगों के साथ उनके आत्मीय अटूट संबंधों के रूप में उनकी यादें हमारे साथ हैं। उनकी चिरस्थायी स्मृति को विनम्र नमन।

dmewari@yahoo.com

अंतरिक्ष से चेतावनी

अमृतलाल वेगड़

3 अक्टूबर 1928 जबलपुर में जन्म। 1948 से 1953 शान्तिनिकेतन में कला का अध्ययन। 1953 से 1988 स्थानीय आर्ट कॉलेज में चित्रकला के अध्यापक। चित्रकला के लिए मध्यप्रदेश शासन के संस्कृति विभाग द्वारा शिखर सम्मान से सम्मानित। खंडों में नर्मदा की पूरी परिक्रमा। नर्मदा पदयात्रा वृत्तांत की तीन पुस्तकें हिन्दी और गुजराती दोनों में लिखीं। दोनों ही भाषाओं में अनेक पुरस्कारों से सम्मानित। हिन्दी पुस्तकें मध्यप्रदेश शासन के संस्कृति विभाग द्वारा राष्ट्रीय शरद जोशी सम्मान से सम्मानित। गुजरात पुस्तक 'सौंदर्यनी नदी नर्मदा' साहित्य अकादमी, दिल्ली द्वारा अकादमी पुरस्कार से सम्मानित। 6 जुलाई २०१८ को वेगड़ जी का आकस्मिक निधन हो गया। 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' परिवार की ओर से श्रद्धांजलि...।

पृथ्वी और चन्द्रमा के बीच बस-सर्विस शुरू हुए कोई दो साल हो गए थे। यहाँ 'बस-सर्विस' के बारे में थोड़ा बता देना जरूरी है। उसका वास्तविक नाम तो था 'अन्तर्ग्रह-यात्री-राकेट - परिवहन'। किन्तु बोल-चाल की भाषा में लोग उसे बस-सर्विस ही कहने लगे थे। इस तरह की दो बस-सर्विस थी। एक अमरीकी, दूसरी रूसी। रूसी बस-सर्विस से चन्द्रमा के जाने-आने का किराया कोई 90 लाख रुपए था। अमरीकी बस-सर्विस का किराया इससे कुछ अधिक बैठता था, पर उसमें सुविधाएँ अधिक था और समय भी कम लगता था। दोनों देशों के आकाश यानों के बारे में सबसे बड़ी बात यह थी कि आज तक एक भी दुर्घटना नहीं हुई थी। प्रायः हर देश से थोड़े-बहुत चन्द्रमा की सैर कर आए थे और वहाँ की धूल का माथे पर तिलक कर आए थे।

हमारे देश में चन्द्रमा की सैर कर आने वालों की संख्या कोई 22 के करीब पहुँच चुकी थी। जाने को तो बहुत लोग आतुर थे, पर 90 लाख रुपए की विदेशी मुद्रा जुटा पाना लोहे के चने चबाना था। किसी तरह जो लोग इतनी विदेशी मुद्रा पा जाते थे, उनमें से कई स्वास्थ्य के कारणों से अयोग्य साबित हो जाते थे। चन्द्रमा पृथ्वी से कोई 2,40,000 मील दूर है। इतनी लम्बी उड़ाने भरने के लिए ऐसा उत्तम स्वास्थ्य चाहिए, जो विकट से विकट परिस्थितियों में साथ दे। चुने हुए लोगों को एक माह तक प्रशिक्षण दिया जाता था। वहाँ की सारी बातें यहाँ से इतनी भिन्न हैं कि बिना प्रशिक्षण के जाना मौत को बुलावा देना है। फिर भी अमरीका, रूस और यूरोप के तो हजारों लोग चन्द्रपुर हो आए थे।

किन्तु आज तक एक भी महिला को चन्द्र-यात्री होने का सौभाग्य प्राप्त नहीं हुआ था। उन्हें टिकट ही नहीं दिया जाता था। महिलाओं ने इसके खिलाफ संसार-व्यापी आन्दोलन छेड़ रखा था। उनका आग्रह था कि उनके खिलाफ भेदभाव की यह नीति तुरन्त बन्द होनी चाहिए। किन्तु अधिकारियों का रुख अत्यन्त दृढ़ था। उनका कहना था कि महिलाओं को वहाँ ले जाकर वे किसी प्रकार का खतरा मोल लेना नहीं चाहते।

इधर बातें तो यहाँ तक चल पड़ी थी कि शीघ्र ही चन्द्रमा पर दवाई बनाने का कारखाना खोला जाएगा। वहाँ ऐसे इन्जेक्शन तैयार किए जाएंगे, जो कैंसर जैसे असाध्य रोगों को भी साध्य बना देंगे। कुछ दिनों से यह भी सुनाई पड़ रहा था कि जर्मनी के वैज्ञानिक राकेटों को चलाने वाले ईंधन की निर्माण-विधि में कुछ ऐसा सुधार करने में सफल हो गए हैं कि अब वह पहले से काफी सस्ता पड़ेगा। शीघ्र ही चन्द्रमा तक जाने-आने का किराया 90

लाख से घटकर 70 लाख तक हो जाएगा। बहुत से लोग उस दिन का इन्तजार कर रहे थे। कब किराया कम हो और कब वे भी चन्द्रमा का टिकट कटाएँ।

इस प्रकार सब ठीक था कि एक दिन लोगों ने हठात् रेडियो पर, और बाद में अखबारों में यह दुःसंवाद पढ़ा।

केप केनेडी, 5-8-1978 स्थानीय आकाश-यान-परिवहन-संस्थान के अधिकारियों ने आज दोपहर को घोषित किया है कि प्रातः 9:45 पर चन्द्रमा से वापस आने वाला यान अभी तक नहीं पहुँचा है। चन्द्रमा से वह ठीक समय पर चला था और वहाँ से संदेश भी बराबर आ रहे थे कि एकाएक रात के 10:20 बजे से संदेशों का आना बन्द हो गया। किसी दुर्घटना की आशंका की जा रही है। यान में विभिन्न देशों के 18 यात्री थे। खोजबीन जोरों से चल रही है। इस समाचार ने सारे संसार में तहलका मचा दिया। चारों ओर इसी की चर्चा चल पड़ी। लोग अभी इस संवाद को ठीक से हजम भी न कर पाए थे कि इसी से मिलता-जुलता संवाद रेडियो पर पुनः घनघना उठा -

यह आकाशवाणी है। मास्को से प्राप्त ताजा समाचारों के अनुसार रूसी यान एफ 59, जिसे आज प्रातः 5:30 बजे चन्द्रमा पर पहुँचना था, अभी तक वहाँ नहीं पहुँचा है। मास्को का चन्द्रमा पर स्थित रूसी अड्डे से सम्पर्क भी टूट गया है। यान की तलाश जोरों से शुरू हो गई है। अधिकारियों को आशा है कि वे यान का पता लगाने में शीघ्र ही सफल हो जाएंगे। वैसे, इस घटना पर उन्हें हैरानी जरूर है, क्योंकि यह प्रथम अवसर है जब ऐसी दुर्घटना घटी हो। यान पर 15 यात्री सवार थे।

एक साथ ऐसी दो चिन्तनीय खबरें पाकर लोग दंग रह गए। तरह-तरह की अटकलबाजियाँ होने लगी। षडयंत्र तक की आशंका की जाने लगी। अमरीकी और रूसी दोनों परिवहन - संस्थाओं ने अपनी अगली उड़ानें रद्द कर दी। जब तक इन गुमशुदा यानों का पता नहीं चल जाता, अधिकारियों को चैन नहीं।

सबसे पहले ग्रीनविच स्थित वेधशाला ने यह घोषणा की कि पृथ्वी और चन्द्रमा के बीच रात के 10:25 के करीब एक छोटा-सा पुच्छल तारा सरपट निकल गया। यह पुच्छल तारा था या और कुछ, यह निश्चित रूप से नहीं कहा जा सकता। वह इतना छोटा था कि बहुत कम वेधशालाओं की निगाह उस पर पड़ी होगी। किन्तु छोटा होते हुए भी उसमें इतनी ताकत तो जरूर थी कि वह दो-एक आकाशयानों को, पास आ जाने पर, अपने धरातल पर खींच ले। इस प्रकार हो न हो इन यानों का अपहरण इसी आकाशी लुटेरे ने किया है। स्विट्जरलैण्ड की ऊँची पहाड़ियों पर स्थित वेधशाला ने भी इस बात की पुष्टि की। उन यानों को हथियाकर वह आकाशी बटमार जाने कहाँ गायब हो गया है।

अमरीका और रूस ने इन यानों की खोज में आकाश-पाताल एक कर दिया। नाना प्रकार के यंत्रों से लैस कुछेक उपग्रह अन्तरिक्ष में छोड़े गए। किन्तु इन देशों के मिले-जुले प्रयासों का कोई परिणाम न निकला। दोनों यान एक साथ इस रहस्यमय ढंग से गायब हुए थे कि बेचारे वैज्ञानिक हैरान रह गए। कुछ वैज्ञानिकों ने तो उन यानों की वापसी की आशा ही छोड़ दी थी। यदि सचमुच किसी धूमकेतु या अन्य किसी आकाशीय पिण्ड ने इन्हें लौहचुम्बक की तरह खींच लिया है तब तो वे निश्चित रूप से उससे टकरा कर चूर-चूर हो गए हैं, या जलकर राख हो गए हैं। इस प्रकार उन यानों के साबुत रहने की व उन पर सवार यात्रियों के जीवित रहने की आशा नहीं के बराबर रह गई थी। फिर भी खोज-कार्य में शिथिलता आने नहीं दी गई। इन यानों के लापता होने के पाँचवें दिन एकाएक अमरीकी और रूसी परिवहन संस्थाओं ने यह संदेश साफ-साफ सुना -

हम दोनों यान के सभी यात्री सकुशल हैं। आप तनिक भी चिन्ता न करें। हम जल्द ही वापस आएंगे। इस संवाद को पाकर अधिकारी मारे खुशी के उछल पड़े। सारे संसार में यह समाचार बिजली की तरह तेजी से फैल गया। खुशी का त्यौहार छा गया। जिन लोगों के सगे संबंधी उन यानों पर सवार थे, उनकी प्रसन्नता का तो कहना ही क्या। वैज्ञानिक जहाँ एक ओर बेहद खुश थे, वहीं दूसरी ओर अचरज भी कर रहे थे कि आखिर यह संवाद आया कहाँ से। उनकी अकल काम नहीं कर रही थी। समाचार पर शंका लाना व्यर्थ था, क्योंकि वह बहुत साफ सुनाई पड़ा था। इस कारण इतना तो तय हो गया कि इन यानों को भगा ले जाने वाला कोई पुच्छल तारा नहीं था। उस हालत में कोई भी यात्री जीवित न होता। तब इन यानों को कौन उड़ा ले गया?

रहस्य और भी गहरा होता गया। पर सिवा इन्तजार करने के कोई और चारा न था।

इसके सोलहवें दिन अमरीकी और रूसी रेडियो ने अपने कार्यक्रम एकाएक रोककर यह सूचना प्रसारित की कि दोनों यान वापस आ रहे हैं और कोई डेढ़ दिन में पृथ्वी पर आ जाएंगे। दोनों देशों के अंतरिक्ष-अड्डों के आसपास भारी भीड़ जमा हो गई। इतनी

व्यग्रता से लोगों ने कभी किसी यान की प्रतीक्षा नहीं की थी। अखबारों के संवाददाता, फोटोग्राफर एवं टेलीविजन वालों की भीड़ का तो कहना ही क्या।

ठीक डेढ़ दिन बाद दोनों यान अपने-अपने देश के अन्तरिक्ष अड्डों पर सकुशल उतर गए। किसी भी यान को खरोच तक नहीं आई थी। बाहर खड़ी जनता ने तुमुल करतल ध्वनि से यात्रियों का स्वागत किया, हालांकि उसे तो इन यात्रियों की केवल एक झलक भर दिखाई दी-वह भी काँच की खिड़की के पीछे से। सभी यात्रियों को सीधे विश्राम कक्ष में ले जाया गया। जब वे पूर्ण रूप से स्वस्थ हो गए, तब वहाँ के अधिकारियों ने चुने हुए प्रेस-संवाददाताओं के साथ उनसे जो वार्तालाप किया, उसमें बड़ी दिलचस्प बातें सामने आईं। दोनों यानों के यात्रियों की कहानी प्रायः एक-सी ही थी, अतः यहाँ एक भारतीय यात्री की कहानी दी जा रही है जो इस प्रकार है :
चन्द्रमा की यात्रा के बाद हमारा यान पृथ्वी को लौट रहा था। अधिकांश यात्रा तय हो चुकी थी। पृथ्वी कोई 10-12 घण्टे दूर रह गई थी। सब कुछ बिल्कुल ठीक चला हुआ था। इतने में हठात् एक विशाल अन्तरिक्ष-यान हमारे करीब से गुजर गया। यही नहीं, देखते-देखते हमारा यान उसके पीछे-पीछे घिसटने लगा। उसमें कोई ऐसी चुम्बकीय शक्ति थी कि हमारा यान उसके पीछे बरबस खिंचता चला गया। चालक बेचारे भौंचक रह गए। लाख कोशिश की। पृथ्वी से सम्पर्क स्थापित करने के भी बहुत प्रयत्न किए, पर हमारी संचार-व्यवस्था भी भंग हो चुकी थी। तब हम लोगों की समझ में आया कि हम पूरी तरह से आगे वाले यान की दया पर निर्भर हैं। यह बिल्कुल अनहोनी और अप्रत्याशित घटना थी। सभी मारे भय के काँप उठे।

हम लोग तरह-तरह की भय-मिश्रित कल्पनाएँ कर रहे थे। एक-एक पल काटना मुश्किल हो रहा था। मैं गीता के श्लोकों का पाठ करने लगा। अन्तरिक्ष में गीता-पाठ। सभी अपने-अपने धर्मों की प्रार्थना करने में जुट गए थे। इस प्रकार कुछ समय बीता। इतने में हम लोगों ने देखा कि हमारे साथ-साथ एक यान और घिसट रहा है। वह यान और कोई नहीं, रूसी यान एफ 59 ही था जो चन्द्रमा को जा रहा था और जो उसके काफी पास पहुँच चुका था। एक से भले दो। उस यान को पाकर हमें बड़ी राहत मिली। भय मानो बँटकर आधा रह गया। कुछ साहस बढ़ा। जो होगा, देखा जाएगा। उस यान के यात्रियों के भाव भी ठीक इसी प्रकार के रहे। वे भी सोच रहे थे, तैरेंगे तो साथ, डूबेंगे तो साथ।

हमारे यान उस यान के पीछे रेल के डिब्बों की तरह खिंचे चले जा रहे थे। या यूँ कह लीजिए कि हमारे यानों की हालत जाल में फँसी मछली जैसी थी। हम लोग निःसन्देह प्रचण्ड वेग से आगे बढ़ रहे होंगे। इसके चौथे दिन वह यान हमारे यानों को साथ लेकर किसी ग्रह पर उतरा। हम लोगों को तुरन्त बाहर निकलने नहीं दिया गया। हम लोग अचरज कर रहे थे कि आखिर हमें कहाँ उतारा गया

है। खिड़कियों में से झाँक कर देखा तो बाहर अजीब डील-डौल के सैकड़ों आदमी खड़े थे। हाँ, वे आदमी ही थे, हालांकि शक्ल-सूरत से हमसे काफी भिन्न थे। उनका कद काफी लम्बा था। आठ फुट से नीचे तो शायद ही कोई रहा हो। थोड़ी देर के बाद वहाँ अधिकारी हमें एक शानदार विश्राम कक्ष में ले गए। एक दीवार पर उस ग्रह की भाषा में बड़े-बड़े अक्षरों में कुछ लिखा गया था। बाद में हमें पता चला कि उसका मतलब होता है :

मंगल ग्रह आपका स्वागत करता है। तो हम लोग अनायास मंगल-ग्रह पर आ पहुँचे थे और ये मंगल के निवासी थे। मंगल के बारे में तरह-तरह की कल्पनाएँ सुनते आए थे। शायद अभी पृथ्वी पर वैज्ञानिक यह बहस कर रहे होंगे कि मंगल पर मनुष्य है या नहीं। इधर हम मंगल-ग्रह के मनुष्यों के सामने साक्षात खड़े थे।

हमारे प्रति उनका व्यवहार अत्यन्त शिष्ट था। इस पर से हमने यह अनुमान लगाया कि हमारे प्रति उनकी दुर्भावना नहीं है, डरने की कोई बात नहीं। पहले तो हमें यह लगा कि वे हमें कुछ-कुछ उसी तरह पकड़ लाए हैं, जैसे हम किसी नए जानवर को पकड़कर अपने चिड़िया घर में रखते हैं और अपने बच्चों को दिखाते हैं। वे अपने देशवासियों को दिखाना चाहते थे कि देखो, पृथ्वी का आदमी कैसा होता है। पर उनके सौजन्यपूर्ण व्यवहार से हमें लगा कि ऐसी कोई बात नहीं। भाषा की दिक्कत तो चुटकियों में हल हो गई। आप सुनेंगे तो विश्वास नहीं करेंगे। उनका दुभाषिया हिन्दी जानता था। मुझे तो मानों समुद्र में टापू मिल गया। मैं उसके गले लग जाता, अगर वह आठ फुट ऊँचा न होता हालांकि उसकी हिन्दी टूटी-फूटी थी और उसके उच्चारण विचित्र थे, पर हम लोगों का काम मजे से चल गया। उसने मुझे और भी बड़े अचम्भे में यह कहकर डाल दिया कि वह हिन्दुस्तान भी हो आया है।

हिन्दुस्तान। पृथ्वी की कौन कहे, यह आदमी हिन्दुस्तान हो आया है। फिर सोचा कि उसकी बात सही ही होनी चाहिए, नहीं तो उसे हिन्दी कहाँ से आती। मेरी उलझन वह समझ गया। उसने पूछा कि क्या आज से 9-10 वर्ष पूर्व आपके अखबारों में आसाम में उड़न तश्तरियों के दिखने के समाचार छपे थे?

मुझे याद हो आया कि ऐसे समाचार भारत के प्रायः सभी अखबार में छपे थे और चर्चा का विषय बन गए थे। तब उसने कहा कि उस समय मैं ही वहाँ आया हुआ था। यही नहीं, वहाँ कुछ दिन रहा भी और रेडियो तथा टेपरिकार्डर की सहायता से हिन्दी भी वहीं

सीखी। हमारे यहाँ दुभाषिए और हैं जो पृथ्वी के विभिन्न देशों में खासकर यूरोप के देशों में हो आए हैं और उन देशों की भाषा भी सीख आए हैं।

उसने बताया कि आप लोगों के बहुत पूर्व हमारा आपके चन्द्र पर आना-जाना शुरू हो गया था। जबसे आपका आवागमन भी शुरू हो गया, तो हमने वहाँ आना बन्द कर दिया। बाद में हमारे यहाँ के लोगों को जब आप लोगों से मिलने की प्रबल इच्छा हुई, तो हम आपको यहाँ ले आए। कृपया यह न समझें कि हम आपको प्रदर्शन की वस्तु बनाकर लाए हैं। आप हमारे शाही मेहमान हैं, उसी हैसियत से आपकी आवभगत की जाएगी। और बाद में आपको सकुशल पृथ्वी पर पहुँचा दिया जायेगा।

भला हम लोग इससे अधिक और क्या चाह सकते थे? कुछ समय तक हमें आवश्यक प्रशिक्षण दिया गया ताकि हम अपने आपको वहाँ के वातावरण के अनुकूल बना सकें। हमें आवश्यक यंत्रों एवं उपकरणों से लैस कर दिया गया ताकि हमें किसी प्रकार की तकलीफ न हो। जब हमने उनसे कहा कि हमारे देशवासी हमारे बारे में व्यग्र होंगे, तो वे हमें अपने संचार केन्द्र पर ले गए और कहा कि यहाँ से आप अपने देशवासियों को कुशलक्षेम के संवाद भेज सकते हैं किन्तु यह न बताएँ कि आप कहाँ से बोल रहे हैं। इससे आपके बारे में उनकी उत्सुकता बनी रहेगी।

तीसरे दिन से हमारा भ्रमण शुरू हो गया। हमें यह देखकर बड़ा ताज्जुब हुआ कि वहाँ की धरती पर मनुष्य के निवास करने का कोई चिन्ह नहीं था। उनके सारे शहर धरती के अन्दर पाताल में थे। बात यह है कि वहाँ का वायुमण्डल इतना कष्टदायक है कि जमीन पर आदमी अधिक समय तक जिन्दा नहीं रह सकता। अतः उनके सारे शहर-गाँव वहाँ होते ही नहीं- भूगर्भ में बने हुए हैं। एक-एक मकान 150-200 मंजिल तक नीचे चला जाता है। उनके बाजार, दफ्तर, शालाएँ, पार्क, स्विमिंग पूल आदि सभी वहीं पर स्थित हैं। दोपहर को जब सूरज की धूप अनुकूल रहती है, तब वे डेढ़-दो घण्टे के लिए बाहर आते हैं और खूब खेलते-कूदते और दौड़ते फिरते हैं। दो घण्टे होते-होते कड़ाके की सर्दी पड़नी शुरू हो जाती है और लिफ्ट के माध्यम से पलक झपकते वे अपनी पाताल नगरी में गायब हो जाते हैं। वहाँ आपको केवल दोपहर को, वहाँ के निवासी दिखाई देंगे। उसके बाद सारा ग्रह सुनसान और वीरान नज़र आएगा।

खेती बड़े-बड़े काँच घरों में की जाती है। दोपहर को ये भी बाहर लाए जाते हैं। इन्हें कुछ अधिक देर तक बाहर रखा जाता है। कहीं-कहीं पहाड़ खोदकर उसके अन्दर फलों की खेती की जाती है। पशु वहाँ बहुत कम नज़र आए।

हमें वहाँ पहली बार भान हुआ कि हमारी पृथ्वी कितनी सुखद, कितनी शीतल, कितनी आरामदेह है। हम कितने भाग्यवान हैं कि रहने के लिए हमें इतना सलोना ग्रह मिला है। यहाँ के निवासियों को तो डग डग पर यहाँ की जलवायु से जूझना पड़ता है। पृथ्वी की कद्र हमें मंगल में हुई। परिस्थिति जितनी विकट होती है, उससे मुकाबला लेने की मनुष्य की इच्छा भी उतनी ही प्रबल होती है। विपरीत जलवायु के कारण मंगल-ग्रह कृषि-प्रधान हो नहीं सकता, अतः विज्ञान और तकनीकी में इतनी प्रगति की कि हम उसकी कल्पना भी नहीं कर सकते। उनकी तुलना में हम प्रस्तर-युग या अधिक से अधिक लौह-युग में हैं। इतना सब होते हुए भी हमें वहाँ एक भी कारखाना दिखाई नहीं दिया। पूछने पर बताया गया कि उनके सारे कल-कारखाने उनके ग्रह के बाहर छोटे-छोटे उपग्रहों में स्थित हैं। ऐसे हजारों उपग्रह आकाश में चक्कर काट रहे हैं जो दरअसल उनके कारखाने ही हैं। इससे वहाँ की जलवायु-जो उनके लिए अत्यन्त मूल्यवान है-दूषित नहीं हो पाती। कारखानों से निकलने वाला विषैला धुँआ, गन्दा पानी तथा घनघोर शोर जन-स्वास्थ्य के लिए बहुत हानिकारक होता है। अतः इन कारखानों का मंगल-ग्रह में प्रवेश निषिद्ध है।

वहाँ हमें बार-बार लगता कि हम कहीं किसी मायालोक में तो नहीं आ गए। एक बार वे हमें अपनी विशालतम वेधशाला दिखाने ले गए। आप विश्वास नहीं करेंगे लेकिन उनके शक्तिशाली दूरवीक्षण-यंत्र से वहाँ से हमने ताजमहल देखा। अन्तरिक्ष विद्या में वे बेहद आगे बढ़े हुए हैं। रेलगाड़ियाँ, बसें या मोटरें तो वहाँ होती ही नहीं। इसकी जगह उड़न-तश्तरियों का प्रचार है। उन्होंने यह बताकर हमें और भी ताज्जुब में डाल दिया कि उनका शुक्र-ग्रह में काफी आना-जाना है। दोनों ग्रह निवासी एक-दूसरे के यहाँ बराबर आते-जाते रहते हैं। उस समय भी शुक्र के कुछ निवासी वहाँ आए हुए थे किन्तु किन्हीं अज्ञात कारणों से हमें उनसे मिलाया नहीं गया।

कितने मजे में कटे वे दिन। विज्ञान के कैसे-कैसे आविष्कार - चमत्कार हमने वहाँ देखे, वहाँ के निवासियों ने हमारे स्वागत में किस तरह पलक-पावड़े बिछा दिए और मंगल-ग्रह की धरती पर पाँव रखने में हमें कैसा रोमांच हो आया, यह एक लम्बी कहानी है। वह कहने बैठूँ तो अन्त ही न हो। अतः मैं अन्तिम दिन की बात बताऊँगा जो जितनी रोचक है उतनी ही महत्त्वपूर्ण है।

आखिरी दिन हमें वहाँ के संसद-भवन में ले जाया गया। वहाँ के प्रधानमंत्री ने हमारे सम्मान में एक वक्तव्य दिया और हमारी पृथ्वी के प्रति अपने मंगल-ग्रह की अनेक उत्तम मंगल- कामनाएँ व्यक्त कीं। यह देखकर मुझे रोमांच हो आया कि उनके संसद-भवन में उनके प्रमुख नेताओं के चित्रों के साथ-साथ महात्मा गांधी का भी भव्य चित्र लगा हुआ है। मुझे शायद पहली बार भारतीय होने पर गर्व हुआ। अपनी शुभकामनाएँ जताने के बाद प्रधानमंत्री ने अपना भाषण शुरू किया :

''पृथ्वी के निवासियो! अन्त में एक गम्भीर बात मैं आपसे कहना चाहता हूँ। पिछले कुछ वर्षों में आपने दो विश्वयुद्ध लड़े। इससे भी आपको सन्तोष नहीं हुआ और अणु-बम, हाइड्रोजन-बम, कोबाल्ट-बम और मेगा-बम जैसे खतरनाक शस्त्रों का निर्माण करने में आप अपनी बुद्धि और धन का व्यय कर रहे हैं। मुझे कहने दीजिए कि आप आत्महत्या के मार्ग पर बढ़ रहे हैं। आपने देखा ही होगा कि हम यहाँ कैसी प्रतिकूल परिस्थितियों में जी रहे हैं, जबकि आपको निवास करने के लिए सौर-मण्डल का श्रेष्ठतम ग्रह मिला हुआ है। लेकिन आप हैं उसको चौपट करने पर तुले हुए हैं। एक मित्र के नाते हमारी आपको सलाह है कि आप यह खिलवाड़ बन्द कर दें। पृथ्वी रहने के लिए है, आग लगाने के लिए नहीं। आपकी नादानी से वह किसी भी दिन धू-धू करके जल उठेगी और देखते-देखते राख की ढेरी बनकर रह जाएगी। उसमें न मनुष्य रह जाएगा, न पशु-पक्षी, न पेड़ी-पौधे। जीवन नाम की कोई चीज नहीं रहेगी। क्या आप अपनी पृथ्वी को सौर-मण्डल का भूत-बंगला बनाना चाहते हैं?''

सहमे-सकुचे हम उनकी बात सुन रहे थे। महात्मा गांधी के चित्र की ओर इशारा करते हुए उन्होंने कहा - ''अभी हाल में ही आपके यहाँ एक महामानव हुआ था, जिसने सत्य और प्रेम की, अहिंसा और भाईचारे की बात कही थी। लेकिन आपने उस देवता को सुना नहीं। किन्तु, अब अधिक दिनों तक हम आपकी इस विनाश लीला के मूक दर्शक बनकर बैठे नहीं रह सकते। पैतृक-सम्पत्ति को अगर एक भाई फूँकने पर आमादा हो जाए, तो क्या दूसरा भाई इसे चुपचाप देखता रहेगा? या तो आप शांति से रहें, या हमारे लिए पृथ्वी खाली कर दें।''

हम सकते में आ गए। बड़ा भय लगा। किन्तु वे जरा उत्तेजित नहीं थे। शांति से बोल रहे थे, ''मेरी बातें कठोर हैं, किन्तु सत्य है। आपके हित में हैं। क्यों आप अपना अथाह धन इन घातक शस्त्रों पर बरबाद कर रहे हैं? इसी धन का यदि आप सदुपयोग करें, तो आपकी पृथ्वी स्वर्ग बन सकती है। सुनिए, हम आपको पाँच साल की मुहलत देते हैं। इन पाँच सालों में यदि आपने अमन-चैन और भाईचारे से रहना नहीं सीखा, और अपने आणविक विस्फोट से पृथ्वी के वायु मण्डल को विषाक्त करते चले गए, तो याद रखिए, आप पृथ्वी पर रहने के अधिकारी नहीं रह जाएंगे। आपसे पृथ्वी खाली करवा ली जाएगी।''

अब हमारी समझ में आया कि हमें यहाँ क्यों लाया गया था। वैसे, सच कहूँगा, मन ही मन में बड़ा खुश हुआ। हमारे उन्नत कहलाने वाले राष्ट्रों की आणविक अस्त्रों के पीछे की अंधी दौड़ को रोकने के लिए ऐसे ही किसी चमत्कार की जरूरत थी। लेकिन इसके आगे उन्होंने जो कहा, उससे मेरे होश भी ठिकाने लग गए।

उन्होंने कहा - ''लेकिन मुझे विश्वास है कि ऐसी स्थिति नहीं आएगी। आप विश्वशांति का, बल्कि ग्रह शांति का, मार्ग अपनाएँगे और लाखों बरस तक पृथ्वी पर निवास करते चले जाएंगे। हाँ, एक बात आपके पिछड़े देशों से भी कहनी है। वह यह है कि वे अपनी आबादी बेतहाशा बढ़ाते चले जा रहे हैं। पृथ्वी पर यह अनावश्यक बोझ है। जानते हैं, हमारी कुल आबादी तीन करोड़, जबकि आप अरबों और खरबों के नीचे बात ही नहीं करते। पृथ्वी घर है, घूरा नहीं। तो आपको दो काम करने हैं- उन्नत देशों को अणु-विस्फोटों को बन्द करना है और पिछड़े देशों की जनसंख्या के विस्फोट को बन्द करना है। इन दो विस्फोटों को बन्द करने पर ही आपकी पृथ्वी निवास योग्य बनी रहेगी।

आप सोच सकते हैं कि यह आपका आन्तरिक मामला है और इसमें दखलंदाजी करने का हमें कोई हक नहीं। लेकिन बात ऐसी नहीं है। आपके यहाँ जनसंख्या का विस्फोट होगा, तो आप स्वाभाविक ही पृथ्वी के बाहर अन्य ग्रहों पर नज़र दौड़ाएंगे। वहाँ अपने निवासियों को बसाने की सोचेंगे। इन ग्रहों को अपना उपनिवेश बनाने की कोशिश भी कर सकते हैं। यदि आप अपने घातक अस्त्रों में हमारे ऊपर आक्रमण कर दें, तो बचाव के लिए हमारे पास कोई साधन नहीं। आपके समान संहारक अस्त्र हमने न तो कभी बनाए, न कभी बनाएँगे। लेकिन वह अप्रिय स्थिति हम आने ही नहीं देंगे। हमारी शक्ति का थोड़ा-बहुत अन्दाज तो आपको लग ही गया होगा।''

हम साँस रोके उनकी बात सुन रहे थे। अन्त में उन्होंने कहा- ''मैं पुनः आप लोगों के प्रति अपनी अनेक सद्‌भावनाएँ व्यक्त करता हूँ और आशा व्यक्त करता हूँ कि शीघ्र ही पृथ्वी पर एक ऐसा स्वर्ण-युग शुरू होगा, जिसकी मिसाल सारे ब्रह्माण्ड में ढूँढे नहीं मिलेगी।''

''वहाँ से जब हम बाहर निकले, तो हममें से प्रत्येक यात्री गम्भीर हो उठा था। वहाँ से हमें सीधे उसी अन्तरिक्ष अड्डे पर ले जाया गया। हमारे वे दोनों यान वहाँ खड़े थे। वह बड़ा यान नहीं था। हमारे ही यानों में आवश्यक परिवर्तन कर दिए गए थे ताकि बिना किसी दूसरे यान की सहायता के, अपने आप पृथ्वी तक पहुँच सके। हमारे यानों को ढेर सारी हल्की-फुल्की किन्तु बहुमूल्य वैज्ञानिक भेंट-सौगात से लाद दिया गया था। और चार दिन की यात्रा के बाद कल हम यहाँ आ भी गए।''

यह है उस भारतीय मंगल यात्री की कहानी। दोनों यानों के यात्रियों का यात्रा-वृत्तान्त प्रायः एक-सा था। वे वहाँ से एक गम्भीर चेतावनी लेकर आए थे। उस पर शीघ्र विचार करना अत्यन्त आवश्यक था। इसलिए दुनिया के सभी प्रमुख देशों के अनुरोध पर 2 अक्टूबर, 1978 को पेरिस में संयुक्त राष्ट्र की एक आपातकालीन बैठक बुलाई गई है। देखें, उसमें क्या होता है।

●

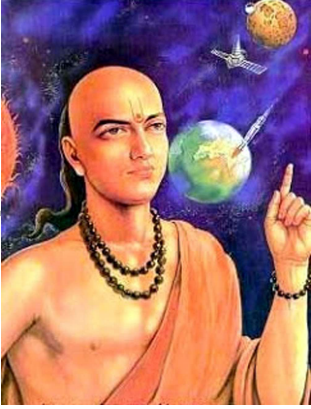
रहस्यमय चाँद और पूर्ण चंद्रग्रहण

डॉ.मनीष मोहन गोरे

मनीष मोहन गोरे विज्ञान प्रसार दिल्ली में वैज्ञानिक के पद पर कार्यरत हैं। वे विज्ञान लेखन के क्षेत्र में विज्ञान कथा और लेख दोनों ही लिखते रहे हैं किन्तु इधर के दो-तीन वर्षों में उन्होंने देशभर के वरिष्ठ विज्ञान लेखकों की साक्षात्कार-शृंखला तैयार की है। विज्ञान लेखन, विज्ञान संचार और विज्ञान जिज्ञासाओं को ध्यान में रखकर उन्होंने जिन वैज्ञानिकों से बातचीत की वह काफी चर्चा में रहे। हमें खुशी है कि 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिये' में हम उन वार्ताओं को नियमित प्रकाशित कर सके हैं।

कविता, शेरो-शायरी और गीतों में चंद्रमा को जिस तरह से सुंदर और आभायुक्त वर्णन किया गया है, वास्तव में वह ऐसा बिलकुल नहीं। वास्तव में पृथ्वी का यह प्राकृतिक उपग्रह पथरीला, बेजान और वायुमंडलरहित पिंड है जिसकी सतह पर असंख्य क्रेटर मौजूद हैं। दुर्बल गुरुत्वाकर्षण के कारण वायुमंडल चंद्रमा से बंधने के पहले ही अंतरिक्ष में विलीन हो जाता है। चंद्रमा का गुरुत्वाकर्षण पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण का छठां भाग होता है अर्थात अगर किसी व्यक्ति का वजन पृथ्वी पर 100 किलोग्राम है तो चंद्रमा पर उसका वजन 16.6 किलोग्राम होगा। दूसरा इसका उज्ज्वल रंग जिसे सौंदर्य के प्रतीक के रूप में देखा जाता है, वह रंग सूर्य से परावर्तित प्रकाश किरणों की वजह से हमें दिखता है। इस तरह इसकी अपनी कोई रोशनी नहीं होती।

चंद्रमा : एक रहस्यमय और अनोखा उपग्रह

हमें यह बात सदैव याद रखनी चाहिए कि पृथ्वी पर जीवन की धड़कन और चंद्रमा की सुंदरता का एकमात्र जिम्मेदार सूर्य है। सूर्य से पृथ्वी की एक नियत दूरी, पृथ्वी के अपने अक्ष पर साढ़े तेइस डिग्री का झुकाव और इसके अलावा चंद्रमा की उपस्थिति जैसे सभी समीकरण पृथ्वी को जीवन के लिए उपयुक्त बनाते हैं। समय के साथ चंद्रमा और पृथ्वी के बीच की दूरी लगातार धीमी गति से बढ़ रही है। अतीत में जब यह उपग्रह पृथ्वी के बहुत करीब था, तब इसका असर पृथ्वी की गति पर भी प्रबल रहा होगा। वैज्ञानिकों की धारणा है कि यदि चंद्रमा न होता तो हमारी पृथ्वी अपनी कक्षा में डगमगाती हुई चलती। हमारा चंद्रमा कई मायने में विचित्र है और अपने स्वरूप की दृष्टि से अन्य आदर्श उपग्रहों से मेल नहीं खाता। मसलन चंद्रमा (व्यास 3474 किलोमीटर) का वजन पृथ्वी का 1/80वां भाग है और इस तरह पृथ्वी ग्रह के परिमाण की तुलना में चंद्रमा बहुत बड़ा उपग्रह है। सामान्य तौर पर मुख्य ग्रह के सापेक्ष उसके उपग्रह का वजन 1/1000वां भाग या उससे भी कम होता है जैसा कि मंगल, बृहस्पति और शनि के उपग्रहों के मामले में देखा गया है। यही कारण है कि वैज्ञानिक चंद्रमा को पृथ्वी का एक जोड़ा ग्रह (binary planet) मानकर चलते हैं। चंद्रमा का भारी वजन अंतरिक्ष में पृथ्वी की स्थिरता और फलतः उस पर जीवन के लिए एक उपयुक्त संयोग है। इस भारी उपग्रह की परिक्रमा के चलते पृथ्वी की गति में स्थिरता आई जिसके नतीजे के तौर पर यहां जलवायु अनुकूल रही, हम तापमान के उग्र परिवर्तन से बच गए और जीवन बना रहा।

चंद्रमा उपग्रह अन्य उपग्रहों से अलग और स्थायी है। क्योंकि सिवाय पृथ्वी के चार भीतरी ग्रहों (मंगल, बृहस्पति, शनि और यूरेनस) में से किसी के पास स्थायी बड़ा उपग्रह नहीं है। बुध और शुक्र के पास तो कोई उपग्रह है ही नहीं, वहीं दूसरी तरफ मंगल के उपग्रह फोबोस (व्यास 21 किलोमीटर) और डीमोस (व्यास 12 किलोमीटर) अस्थायी और छोटे हैं। ये पथरीले पिंड अभी कुछ समय पहले अंतरिक्ष में भटकते हुए मंगल के निकट आए और उसके गुरुत्वाकर्षण में बंधकर इसके अस्थायी उपग्रह बन बैठे। ये दोनों अतीत में मंगल की परिक्रमा नहीं कर रहे थे और भविष्य में भी मंगल की कक्षा में परिक्रमा नहीं करेंगे।

चंद्रमा का उल्लेख भारत सहित विश्व के तमाम देशों के प्राचीन ग्रंथों में मिलता है। भारतीय वांग्मय में चंद्रमा को बुद्धि का प्रतीक माना गया है। ऋग्वेद के इस श्लोक में चंद्रमा को सोम बताते हुए उसके द्वारा मनुष्य के उत्तम मार्गदर्शन की कामना की गई है।

त्वं सोम प्रचिकिंतोमनीषा।

त्वं रजिष्ठु मनुनेषिपन्थाम।।

अथर्ववेद के पुरुष सूक्त में चंद्रमा की उत्पत्ति विराट पुरुष के मन से और उनके नेत्रों से सूर्य की उत्पत्ति बताई गई है।

चंद्रमा मनसो जातः।

चक्षो सूर्यो अजायता।।

20 जुलाई 1969 का दिन चंद्रमा अन्वेषण के क्षेत्र में अद्वितीय है क्योंकि इस दिन मनुष्य के कदम चंद्रमा की धरती पर पड़े थे। अमेरिकी अंतरिक्ष यात्री नील आर्मस्ट्रांग (1930-2012) पहले मनुष्य थे जो चंद्रमा पर उतरे। चंद्र अन्वेषण से वहां के खनिज संसाधन, रसायन और भौगोलिक बनावट की जानकारी वैज्ञानिकों को मिलती रही है। भारत ने भी 22 अक्टूबर 2008 के दिन चंद्रयान 1 के सफल प्रक्षेपण के साथ अपने चंद्र अभियान को प्रारंभ किया।

अगर वैज्ञानिक दृष्टि से चंद्रमा की उत्पत्ति की बात करें तो अभी इस बिंदु पर संशय की स्थिति है। वैज्ञानिक संधान इस दिशा में जारी है। इस उपग्रह की उत्पत्ति को लेकर अनेक वैज्ञानिक धारणाएं हैं। पहला, इसका उदय पृथ्वी से टूटकर अलग हुए हिस्से से हुआ है। दूसरा, मंगल और बृहस्पति के मध्य विचरते हुए असंख्य क्षुद्र ग्रहों में से कुछ अपना रास्ता भटककर सौरमंडल के किसी ग्रह के चारों ओर परिभ्रमण करने लगते हैं। नेपच्यून के बाहर स्थित कूइपर बेल्ट में भटकते पिंडों में से भी कुछ घुमंतू पिंड किसी खगोलीय संघात से अपना पथ बदलकर ग्रहों के इर्द गिर्द परिक्रमा करने लगते हैं। इन दोनों विधियों से चंद्रमा उपग्रह का निर्माण हुआ है, ऐसी संभावना से भी वैज्ञानिक इंकार नहीं करते। वर्ष 1957 में पहले कृत्रिम उपग्रह 'स्पुतनिक' के प्रक्षेपण के साथ बाह्य अंतरिक्ष की गवेषणा के दरवाजे मनुष्य ने खोल दिए थे। उसके बाद दुनिया के अनेक देशों ने इस दिशा में आने अंतरिक्ष अभियान चलाए। 20 जुलाई 1969 का दिन चंद्रमा अन्वेषण के क्षेत्र में अद्वितीय है क्योंकि इस दिन मनुष्य के कदम चंद्रमा की धरती पर पड़े थे। अमेरिकी अंतरिक्ष यात्री नील आर्मस्ट्रांग (1930-2012) पहले मनुष्य थे जो चंद्रमा पर उतरे। चंद्र अन्वेषण से वहां के खनिज संसाधन, रसायन और भौगोलिक बनावट की जानकारी वैज्ञानिकों को मिलती रही है। भारत ने भी 22 अक्टूबर 2008 के दिन चंद्रयान 1 के सफल प्रक्षेपण के साथ अपने चंद्र अभियान को प्रारंभ किया। इस अभियान की अगली कड़ी यानी कि चंद्रयान 2 पर इसरो ने अनुसंधान शुरू कर दिया है। इस चंद्रयान में कक्षीय यान के अलावा एक लैंडर और एक रोवर भी हैं जो चंद्रमा की सतह के चयनित स्थानों पर उतरकर अपने प्रयोग करेंगे।

चंद्रग्रहण : एक अनोखी खगोलीय घटना

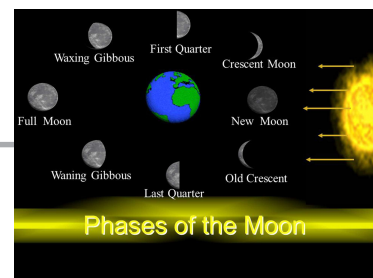
वैसे तो रात के अंधेरे में चंद्रमा सूर्य की रोशनी में दमकता है। मगर हर महीने यह लुका-छिपी का खेल भी खेलता है। हर रात को चंद्रमा की यह घटती-बढ़ती कलाएं चंद्रमा की अपने अक्ष में परिक्रमा के कारण होती है। सूर्य से प्रकाशित चंद्रमा की सतह के जितने हिस्से को हम पृथ्वी पर खड़े देख पाते हैं, उसे ही चंद्र कलाओं के रूप में जाना जाता है। इन कलाओं की पुनरावृत्ति चंद्रमा द्वारा पृथ्वी की प्रत्येक परिक्रमा के साथ हर महीने होती

है। पृथ्वी के बीच में होने और सूर्य दाहिनी ओर रहने की स्थिति में, चंद्रमा जब पृथ्वी के दाहिनी ओर पहुँचेगा तो उस रात अमावस्या होगी क्योंकि रात के आकाश में चंद्रमा पर सूर्य की रोशनी नहीं पड़ने से वह पूरी तरह नहीं दिखेगा। अमावस्या वाली अवधि में ही दिन के समय सभी सूर्यग्रहण होते हैं क्योंकि चंद्रमा, सूर्य व पृथ्वी के बीच एक सीध में आ जाता है और चंद्रमा की छाया पृथ्वी पर पड़ती है। महीने के बाकी दिन अपनी कलाओं को बदलते हुए चंद्रमा जब दिए गए चित्र के अनुसार पृथ्वी के बाईं ओर पहुँचती है तो चंद्रमा पर सूर्य का प्रकाश पड़ने से वह पूर्णिमा या फुल मून का चंद्रमा बन जाता है। अब यहाँ एक संयोग और होता है चंद्रग्रहण का। सूर्य और चंद्रमा के बीच पृथ्वी के आने और इन तीनों के एक सीध में आने के कारण हमेशा पूर्णिमा की रात को ही चंद्रग्रहण की घटना होती है। पूर्ण चंद्रग्रहण और पूर्ण सूर्यग्रहण पृथ्वी के कुछ ही इलाकों से देखे जा सकते हैं और उनके आस-पास के इलाकों से आंशिक ग्रहण ही दिखाई पड़ता है।

27 जुलाई 2018 की आधी रात (11 बजकर 54 मिनट) से शुरू होकर 28 जुलाई की सुबह (4 बजकर 49 मिनट) तक 21वीं सदी का यह सबसे लंबा चंद्रग्रहण कई मायने में अनोखा रहा। लगभग पाँच घंटे का यह ग्रहण समय चंद्रमा पर पृथ्वी की परछाई पड़ने से शुरू करते हुए दूसरी ओर परछाई के हटने तक की अवधि थी। अगर हम केवल पूर्ण चंद्रग्रहण के समय की बात करें तो यह कुल 103 मिनट (1 घंटा 43 मिनट) लंबा रहा। यह अद्‌भुत खगोलीय नजारा एशिया, और अफ्रीका में पूर्णता में देखा गया लेकिन यूरोप, दक्षिण अमेरीका और आस्ट्रेलिया में आंशिक चंद्रग्रहण का अवलोकन हो सका। चंद्रग्रहण की अवधि कितनी होगी, यह दो मुख्य बातों पर निर्भर करता है। पहला सूर्य, पृथ्वी व चंद्रमा के एक सीध में होना और ग्रहण के दौरान चंद्रमा की पृथ्वी से दूरी। इस बार चंद्रमा पृथ्वी के परितः अपने परिक्रमा कक्ष के दूरस्थ बिंदु के पास है। इसी कारण से यह चंद्रग्रहण इतनी लंबी अवधि वाला हुआ है। तार्किक ढंग से सोचकर देखें तो हम इसका कारण समझ सकेंगे। पृथ्वी की परछाई को पार करने में ग्रहण लगे चंद्रमा को अधिक समय लगेगा, इसलिए यह ग्रहण लंबा चला।

आकाश में पृथ्वी जैसे ही चंद्रमा की गोलाई को ढंकने लगती है तो सूर्य के प्रकाश की नीले तरंगदैर्ध्य वाली किरणें पृथ्वी के बाहरी हिस्सों से परावर्तित होकर अंतरिक्ष में बिखर जाती हैं। इसे उपछाया या पेनम्ब्रा क्षेत्र कहते हैं। लेकिन पृथ्वी जैसे-जैसे चंद्रमा की गोलाई के सामने आने लगता है, उस समय सूर्य की लाल तरंगदैर्ध्य वाली प्रकाश किरणें पृथ्वी के किनारों से अपवर्तित होकर चंद्रमा के मुख पर पड़ती हैं और यह गहरे लाल या पीतल लाल रंग का दिखने लगता है। यह गहरी छाया का क्षेत्र प्रतिछाया या अम्ब्रा कहलाता है। लाल रंग का प्रकाश वायुमंडल में बिखर नहीं पाता इसलिए यह चंद्रमा पर संकेंद्रित होकर उसे लालिमा प्रदान करने में समर्थ होता है। लाल प्रकाश के नहीं बिखरने की विशेषता के कारण ही ट्रेन इंजन की हेडलाइट में इसी रंग का प्रकाश प्रयोग किया जाता है। रात के समय बिना फैले यह प्रकाश दूर से ही दिखाई दे जाता है। इस पूर्ण चंद्रग्रहण का अनोखापन इसलिए भी है क्योंकि 27 जुलाई के रात्रि आकाश में मंगल ग्रह भी तुलनात्मक रूप से पृथ्वी के अधिक निकट स्थित था जिसे देखना खगोलप्रेमियों के लिए बोनस रहा।

धार्मिक ग्रन्थों में ग्रहण की चर्चा का यहाँ औचित्य नहीं। मगर इसके वैज्ञानिक पहलू पर चर्चा के दौरान हमें भारतीय संदर्भ में पहला उल्लेख गणितज्ञ आर्यभट्ट (476-550 ईस्वी) का मिलता है। उन्होंने वैज्ञानिक रूप से इस बात को साबित किया था कि जब सूर्य और चंद्रमा के बीच पृथ्वी आ जाती है तो पृथ्वी की परछाई चंद्रमा के ऊपर पड़ने के कारण चंद्रग्रहण की घटना होती है। इसके अलावा, सूर्य और पृथ्वी के बीच चंद्रमा के आने से चंद्रमा की परछाई पृथ्वी पर पड़ती है और वह घटना सूर्यग्रहण कहलाती है।

आकाश में पृथ्वी जैसे ही चंद्रमा की गोलाई को ढंकने लगती है तो सूर्य के प्रकाश की नीले तरंगदैर्ध्य वाली किरणें पृथ्वी के बाहरी हिस्सों से परावर्तित होकर अंतरिक्ष में बिखर जाती हैं। इसे उपछाया या पेनम्ब्रा क्षेत्र कहते हैं। लेकिन पृथ्वी जैसे-जैसे चंद्रमा की गोलाई के सामने आने लगता है, उस समय सूर्य की लाल तरंगदैर्ध्य वाली प्रकाश किरणें पृथ्वी के किनारों से अपवर्तित होकर चंद्रमा के मुख पर पड़ती हैं और यह गहरे लाल या पीतल लाल रंग का दिखने लगता है। यह गहरी छाया का क्षेत्र प्रतिछाया या अम्ब्रा कहलाता है।

ग्रहण और अंधविश्वास

दुनिया की अधिकांश मान्यताओं में ग्रहण को महामारी, युद्ध, प्राकृतिक आपदा या अनिष्ट का सूचक माना गया है। राहु केतु जैसे अंतरिक्ष के राक्षस सूर्य और चंद्रमा को ग्रस लेते हैं इसलिए ग्रहण होता है। लेकिन अगर तर्कसंगत ढंग से विचारें तो यह सवाल उठता है कि इन राक्षस को सूर्य के हजारों डिग्री सेंटीग्रेट तापमान में जल जाना चाहिए लेकिन अंधविश्वास में फंसे लोग इस बात को सोच नहीं पाते। ग्रीक में प्राचीन काल में यह मान्यता थी कि ग्रहण तभी लगता है जब सूर्य और चंद्र दोनों देवता नाराज हो जाते हैं। प्राचीन रोम में मान्यता थी कि दुरात्माओं की वजह से ग्रहण लगता है इसलिए ग्रहण के समय शोर मचाने से वे भाग जाएंगी।

चंद्रग्रहण के समय भारतीय मान्यताओं में कैंची और सुई का प्रयोग वर्जित किया जाता है तथा गर्भवती महिलाओं को घर से बाहर नहीं निकलने की सलाह दी जाती है। वैज्ञानिक दृष्टि से ये बातें असंगत हैं मगर जब हम इस बात को समझें कि ये मान्यताएं उस काल खंड की हैं, जब घरों में बल्ब या ट्यूबलाइट जैसे कृत्रिम प्रकाश के आविष्कार नहीं हुए थे। ऐसी परिस्थिति में ग्रहण लगने के दौरान जब अचानक अँधेरा छा जाया करता, तो गर्भवती महिलाओं के घर से बाहर निकलने पर चोट लगने का खतरा रहता होगा। उसी तरह ग्रहण के समय यदि हाथ में कैंची या सुई हो तो उनसे हाथ कटने का खतरा हो सकता था। इस प्रकार हम इन पाबंदियों को तार्किकता और समझदारी से जोड़कर देख सकते हैं जो कालांतर में अंधविश्वास के तौर पर प्रचलित हो गए। ऐसी ही तार्किकता सूर्यग्रहण के समय घरों के भीतर रहने से जुड़े अंधविश्वास के मामले में देखा जा सकता है। ग्रहण लगे सूर्य को बिना सुरक्षा के सीधे नंगी आंखों से देखना आंखें खोने की संभावना (रेटिना बर्न) पैदा करती हैं। ऐसे में सूर्यग्रहण के समय घर में रहना एक अंधविश्वास बन गया। लेकिन आज इक्कीसवीं सदी में अंधविश्वास में पड़े रहना हमारे लिए किसी प्रकार उचित नहीं है। अंधविश्वास का बोलबाला उस समय था जब विज्ञान ने प्रकृति के रहस्यों से पर्दा नहीं उठाया था। वर्तमान समय में विज्ञान ने प्रामाणिक तौर पर सभी अंधविश्वासों का खंडन कर पूरी दुनिया के सामने सार्वभौमिक सच को रखने का काम किया है। आइये, केवल विज्ञान और तकनीक के आविष्कारों का लुत्फ उठाने के अलावा, काल्पनिक और आधारहीन अंधविश्वासों के चंगुल से बाहर निकलने में वैज्ञानिक विचारधारा को भी समझने की कोशिश करें तथा उसे अपनाएं।

संदर्भ

- दी मिस्टीरियस मून एंड इंडिया'ज चंद्रयान मिशन, नरेंद्र भंडारी, विज्ञान प्रसार
- कास्मास, कार्ल सागन, अबेकस
- ए विजन आफ दी ह्यूमन फ्यूचर इन स्पेशः पेल ब्ल्यू डाट, बलानटाइन बुक्स
- दी सन, जे.एन. देसाई और एन.एम. अशोक, विज्ञान प्रसार
- हैलो स्टार्स, उषा श्रीनिवासन, विज्ञान प्रसार
- इवोल्यूशन आफ आवर अंडरस्टैंडिंग आफ दी प्लैनेटरी मोशंस, जे.एन. देसाई,एन.एम. अशोक, वी.बी. कांबले और एस.पी. पंड्या, विज्ञान प्रसार
- व्हाई दी स्काई इज ब्ल्यू, विज्ञान प्रसार
- ग्रहणः मिथक और यथार्थ, नारायण चंद्र राणा, विज्ञान प्रसार
- देखा परखा सच, हरिकृष्ण देवसरे, विज्ञान प्रसार

mmgore1980@vigyanprasar.gov.in

डॉ. होमी नौसेरवान जी सेठना

शुकदेव प्रसाद

समकालीन विज्ञान लेखकों में शुकदेव प्रसाद का नाम अग्र पंक्ति में शुमार है। वे पिछले चार दशकों से विज्ञान लेखन कर रहे हैं। देश विदेश में वे अपने विज्ञान लेखन के लिए उन्हें कई पुरस्कार और सम्मान प्रदान किये गये हैं। सोवियत भूमि नेहरू पुरस्कार से सम्मानित वे एक मात्र भारतीय विज्ञान लेखक हैं। कई विज्ञान किताबों की रचना के साथ ही उन्होंने विज्ञान ग्रंथों और संचयन का संपादन किया है। शुकदेव प्रसाद इलाहाबाद में रहते हैं।

भारतीय वैज्ञानिकों ने 18 मई, 1974 को राजस्थान के पोखरण क्षेत्र में प्रातः 8 बजकर 5 मिनट पर सफल भूमिगत परमाणु भारतीय परमाणु परीक्षण सम्पन्न किया। इस सफल परमाणु परीक्षण की जानकारी तत्कालीन परमाणु ऊर्जा आयोग के अध्यक्ष डॉ. होमी सेठना ने इंदिरा गांधी को दूरभाष पर दी। 'बुद्ध मुस्कराये' (Buddha smiled) और इस तरह 'ऑपरेशन डिजर्ट बुद्ध' पूर्णतः सफल रहा जो बुद्ध पूर्णिमा के दिया आयोजित किया गया था।

भारत के इस प्रथम भूमिगत परीक्षण से देश के परमाणु-युग के प्रणेता डॉ. होमी जहांगीर भाभा, उनके बाद परमाणु अनुसंधानों की बागडोर संभालने वाले विज्ञानी डॉ. साराभाई और भूतपूर्व प्रधानमंत्री पं. जवाहर लाल नेहरू के सपने साकार हुए। इस सफल परमाणु परीक्षण के द्वारा भारत ने विश्व के पाँच शक्ति राष्ट्रों के परमाणु एकाधिकार को समाप्त करके विश्व में अपना कीर्तिमान स्थापित किया।

इस विशिष्ट तथा गौरवपूर्ण उपलब्धि के लिए हमारे भारतीय वैज्ञानिक विशेषकर भारतीय परमाणु ऊर्जा आयोग के तत्कालीन अध्यक्ष डॉ. एच.एन.सेठना एवं भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र ट्रांबे, के निदेशक डॉ. राजा रामण्णा, जिनके कुशल निर्देशन में भारत का प्रथम भूमिगत परमाणु परीक्षण सफल रहा, अविस्मरणीय हैं।

भारत ने 1963 के 'आंशिक परीक्षण निषेध संधि' (Partial Test Ban Treaty-PTBT) पर हस्ताक्षर किया था जिसके अंतर्गत वायुमंडल या जल में नाभिकीय परीक्षण विस्फोट निषिद्ध है अतः भारत ने संधि का अनुपालन करते हुए जमीन के भीतर (अंतःविस्फोट) परीक्षण किया। भारत ने 1970 के 'नाभिकीय अप्रसार निषेध संधि' (Non Proliferation Treaty-NTP) पर हस्ताक्षर नहीं किया था क्योंकि इस सिलसिले में भारत ने अन्य विकासशील देशों के साथ यह आपत्ति उठायी थी कि महाशक्तियां नाभिकीय अनुसंधान के क्षेत्र में एकाधिकार जमाए रखकर विकासशील राष्ट्रों को विज्ञान के इस महत्त्वपूर्ण क्षेत्र से वंचित रखना चाहती हैं। अतः भारत ने अपने वायदे के मुताबिक भूमिगत परमाणु परीक्षण किया क्योंकि समझौते में भूमिगत परीक्षण के लिए मनाही नहीं थी।

इस संबंध में डॉ. एच.एन.सेठना ने कहा था कि 'भारत पहला देश है जिसने अपना प्रथम परमाणु विस्फोट भूमिगत किया है। हमने ऐसा इसलिए किया कि हम यह नहीं चाहते थे कि परिस्थितियों में बाधा पड़े तथा रेडियो विकिरणशीलता में और वृद्धि हो।'

भारत में किए गए भूमिगत परमाणु-परीक्षण से उस क्षेत्र की भूमि का धरातल परिवर्तित हो गया। परीक्षण स्थल पर एक अत्यंत सुंदर पहाड़ी निर्मित हो गई। यह बात एक रेडियो साक्षात्कार में भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र के तत्कालीन निदेशक डॉ. राजा रामण्णा ने कही-'विस्फोट होने के बाद भूमि के पत्थरों में भारी उथल-पुथल हुई। यह सब हमने चार किलोमीटर से देखा। निरीक्षण विभाग से यह रिपोर्ट पाकर कि उक्त क्षेत्र में रेडियो सक्रिय तत्व कम हो रहे हैं, तब हम लोग 100 मीटर की दूरी तक जा सके।

भारत को इस विस्फोट के लिए तैयारी में चार वर्ष का समय लगा जबकि अमेरिका, ब्रिटेन, पूर्व सोवियत संघ, फ्रांस और चीन को इस प्रकार की तैयारी में 7 से 10 वर्ष का समय लगा था। इससे स्पष्ट है कि भारत की तकनीकी दक्षता इन राष्ट्रों से काफी आगे है। एक महत्त्वपूर्ण बात यह भी है कि भारत के परमाणु विस्फोट से रेडियो विकिरण प्रक्रिया बहुत कम हुई थी। उक्त परीक्षण पूर्णतया भारत में प्राप्त साधनों और स्रोतों से ही किया गया था। भारतीय तकनीकी आत्मनिर्भरता का यह गौरवशाली उदाहरण है।

विखंडनीय पदार्थ राजस्थान की मरुभूमि में 'एल' आकार के सौ मीटर के गहरे गड्ढे में रखा गया था जो चार किलोमीटर दूर स्थित नियंत्रण कक्ष के करीब दस भूमिगत तारों से जुड़ा था। इनमें से कुछ तार विभिन्न यंत्रों से जुड़े थे जिनके द्वारा परीक्षण के विभिन्न प्रभावों, तरंगों, दबाव, भूस्खलन, कंपन आदि को मापा गया। विस्फोट-स्थल लगातार दूरदर्शन कैमरा की परिधि में रहा और वैज्ञानिक संपूर्ण गतिविधि को देखते रहे।

भारतीय परमाणु विस्फोट में प्लूटोनियम का प्रयोग किया गया। राजस्थान में 10-15 किलोटन क्षमता वाला विस्फोट किया गया। नागासाकी पर गिराए गए बम से यह विस्फोट अधिक है। इस विस्फोट के सिलसिले में सबसे महत्त्वपूर्ण बात यह है कि इसमें विस्फोट के बदले अंतःस्फोट प्रक्रिया (Implosion) का उपयोग किया गया।

लगभग 20 किलोग्राम प्लूटोनियम-239 को एक-एक किलोग्राम वाली अलग-अलग पेटियों में रखकर इनको एक बड़े धातु के गोले में लगाया गया। फिर गोले के अंदर दूर से विद्युत कंट्रोल या स्विच द्वारा रासायनिक विस्फोट किया गया, जिसमें प्लूटोनियम की पेटियां एक सेकंड के हजारवें हिस्से में गोले की बीच में आ जायं। ऐसा इसलिए किया गया कि प्लूटोनियम 'क्रांतिक द्रव्यमान' (Critical Mass) पर आ जाय और तुरंत विस्फोट हो जाय। सामान्यतः विखंडनीय पदार्थ का विस्फोट तब तक नहीं होता, जब तक उसकी एक निश्चित मात्रा (क्रिटिकल मास) नहीं बनती। इसीलिए कई हिस्सों को आपस में भिड़ाकर विस्फोट कराया जाता है।

भारत में किए गए भूमिगत परमाणु-परीक्षण से उस क्षेत्र की भूमि का धरातल परिवर्तित हो गया। परीक्षण स्थल पर एक अत्यंत सुंदर पहाड़ी निर्मित हो गई। यह बात एक रेडियो साक्षात्कार में भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र के तत्कालीन निदेशक डॉ. राजा रामण्णा ने कही-'विस्फोट होने के बाद भूमि के पत्थरों में भारी उथल-पुथल हुई। यह सब हमने चार किलोमीटर से देखा। निरीक्षण विभाग से यह रिपोर्ट पाकर कि उक्त क्षेत्र में रेडियो सक्रिय तत्व कम हो रहे हैं, तब हम लोग 100 मीटर की दूरी तक जा सके। उक्त दूरी से हम लोगों ने इस नवनिर्मित मनोहारी पर्वत श्रेणी का अवलोकन किया।' विस्फोट के तुरंत बाद दो हेलीकाप्टरों द्वारा संपूर्ण स्थल का निरीक्षण किया गया। हेलीकाप्टर 30 फुट ऊँचाई पर उड़े। महत्त्वपूर्ण प्रक्रियाओं के चित्र भी लिये गये। ज्ञातव्य है कि इतने बड़े विस्फोट से बहुत कम रेडियोधर्मिता पैदा हो सकी।

उल्लेखनीय है कि परमाण्विक परीक्षण स्थल से एकत्र की गयी वस्तुओं के प्राथमिक परीक्षण से ज्ञात हुआ कि वे विकिरणधर्मी नहीं हुई हैं। ट्रांबे में परमाणु वैज्ञानिकों ने इन नमूनों का रासायनिक विश्लेषण किया जिससे पता लगा कि उनमें उतनी ही विकिरणधर्मिता है जितनी सामान्यतः अन्यत्र रहती है।

इस आरम्भिक छानबीन से डॉ. सेठना द्वारा उसी दिन दिल्ली में दिए गए उस वक्तव्य की पुष्टि हुई जिसमें कहा गया था कि विस्फोट से विकिरण का प्रभाव नहीं पड़ा। न तो वहां की बालू पर इसका प्रभाव पड़ा और न ही विस्फोट स्थल के 30 मीटर ऊपर वायु पर ही। कुल मिलाकर यह परीक्षण पूरी तरह नियंत्रित था। रिक्टर स्केल पर इसकी तीव्रता 4.5 पायी गई जो साधारण भूकंपों के समतुल्य थी। हमारा लक्ष्य भी यही था। हम सिर्फ यह देखना चाहते थे कि हम परमाणु परीक्षण को अंजाम दे सकते हैं या नहीं? हमने तो महाविनाश की परिकल्पना भी नहीं की थी। सब कुछ मापदंडों पर खरा उतरा और भारत भी शक्ति संपन्न राष्ट्रों में पांक्तेय हो गया।

भारत का पोखरण अध्याय भारतीय राजनय के इतिहास का एक कठिन और निर्णायक मोड़ था। ऐसा निर्णय अदम्य साहस की धनी और दृढ़प्रतिज्ञ इंदिरा जी के सिवा भला और कौन ले सकता था? वास्तव में पश्चिम ने भारत की छवि को जादू, टोने और सपेरों वाले

देश की बनाकर दुनिया को पेश की और भारतीय सिने निर्माताओं ने भी भारत की दरिद्रता को 'ग्लैमराइज' करके पेश किया और पुरस्कार भी जीते। इंदिरा जी इस छवि को तोड़कर भारतीय प्रतिभाओं, भारतीय समृद्धि की असली झलक दुनिया के सामने पेश करना चाहती थीं और उन्होंने भारत की विश्व मंच पर प्रतिष्ठापना में अपना अभूतपूर्व योग दिया।

यद्यपि इस मार्ग में बाधाएं भी अनेक थीं। कोई परमाणु विज्ञानी इसके लिए तैयार नहीं था क्योंकि वे थे तो भाभा के ही शिष्य और उन्हीं के अनुगामी। सवाल यह है कि जब भारत ने 1956 में अपनी पहली परमाणु भट्टी 'अप्सरा' बना ली तो वह क्या परमाणु परीक्षण नहीं कर सकता था? कर सकता था लेकिन पं. नेहरू इसके पक्षधर नहीं थे। नेहरू परमाणु शक्ति (ऊर्जा) तो चाहते थे लेकिन परमाणु बम नहीं। यही कारण है कि अमेरिका (1945), सोवियत संघ (1949), ब्रिटेन (1952), फ्रांस (1960) के बाद जब चीन ने भी 1964 में परमाणु परीक्षण संपन्न कर लिया तो भाभा का धैर्य समाप्त हो गया और उन्होंने पं. नेहरू से कहा-'अब तो हमें परमाणु परीक्षण कर ही लेना चाहिए?' लेकिन नेहरू नहीं माने। भाभा साहब कर भी क्या सकते थे? सेठना और रामण्णा भी अपने गुरूवर्य की आज्ञा शिरोधार्य करते हुए उनकी भावनाओं की अवमानना नहीं कर सकते थे और प्रकारांतर से भारत की परमाणु शुचिता भी बरकरार रखना चाहते थे।

हम उस कालखंड की चर्चा कर रहे हैं जब अंतर्राष्ट्रीय राजनय में भारत की अनसुनी की जाने लगी और शक्ति राष्ट्रों ने भारत को 'नाभिकीय अप्रसार संधि' जैसी दुरभि संधि में बांधने का दबाव बनाना शुरू किया तो इंदिरा जी के धैर्य का बांध टूट गया और उन्होंने बमुश्किल राजा रामण्णा को परमाणु परीक्षण के लिए राजी किया। रामण्णा राजी तो हुए लेकिन उन्होंने कहा कि इसके लिए कोई फाइल नहीं बनायी जाएगी और न ही किसी के हस्ताक्षर होंगे। जब रामण्णा राजी हुए तो भारतीय परमाणु कार्यक्रम के तत्कालीन सर्वेसर्वा सेठना को तो राजी होना ही था क्योंकि दोनों विज्ञानी थे तो हम कदम, हम सफर हो। और उन्होंने इंदिरा जी और देश का मान रखने के लिए अत्यंत गोपनीय तरीके से इस करिश्मे को अंजाम दिया और भारत के माथे पर सेहरा बांधा जिससे हर भारतीय गौरवान्वित हुआ। वैसे तो इस प्रकरण को लेकर सेठना के मन में कोई हिचक नहीं थी, देश के लिए वह कुछ भी करने को हमेशा उद्यत रहते थे। उनका व्यक्तित्व निर्भीक और निर्द्वंद्व था। फिर भी सेठना इंदिरा से लिखित आदेश के आकांक्षी थे। जब सैन्य कर्मियों की मदद से विस्फोट सामग्री 'एल' आकार के गड्ढे में जमीन के नीचे दबा दी गई और उसे ढक-मूंद दिया गया तो सेठना ने इंदिरा जी को फोन किया-'हमने इसे (प्लूटोनियम) जमींदोज कर दिया है। आपने हमें अनुमति नहीं दी है। लेकिन मैं आगे बढ़ना चाहता हूं।' इंदिरा जी ने उत्तर दिया-'तुम भयभीत हो गए हो। यदि यह सफल हो जाता है तो मैं तुम्हें लिखित आदेश दूंगी।' अगली सुबह सेठना ने इसे कर दिखाया और इंदिरा जी को फोन पर भी ऐसा ही कहा। उन्होंने तुरंत मुंबई जाने की इच्छा जाहिर की लेकिन इंदिरा जी ने वायुसेना का एक विशेष वायुयान भेजकर उन्हें दिल्ली बुलाया। सेठना नहाने-धोने के लिए होटल जाना चाहते थे लेकिन इंदिरा जी ने उन्हें अपने दफ्तर बुला भेजा और तुरत-फुरत पूरे घटना क्रम की प्रेस ब्रीफिंग करवाकर सेठना का समुचित सम्मान किया। इंदिरा जी के इस कदम से सेठना गद्‌गद हो उठे, अब उन्हें कोई शिकवा-गिला नहीं रहा। हमारे स्वर्णिम अतीत की स्वर्णिम यादें। अविरल और अविस्मरणीय क्षण जिन पर हर भारतीय को नाज है। आने वाली पीढ़ियां भी इस लम्हे को हसरत की निगाह से देखेंगी और फख करेंगी।

भारत में परमाणु संसाधनों की जांच-पड़ताल और परमाणु उपक्रमों को एक ठोस आधारशिला देने का कार्य डॉ. भाभा के निर्देशन में जोर-शोर से चल रहा था। यद्यपि नेहरू और केंद्र सरकार में बैठे उनकी ही पार्टी के राजनीतिज्ञों ने इसका मुखर विरोध किया कि भूख-प्यास से तड़पती जनता की प्राथमिकताएं पहले हैं, युद्ध से जर्जर भारत, भारत-पाक विभाजन और उसके आर्थिक अधिभार और अवसाद के घाव अभी सूखे नहीं हैं लेकिन नेहरू स्वप्न दर्शी थे, वह भारत का भवितव्य देख रहे थे, जल्दी से जल्दी भारत को शीर्ष पर मंचस्थ होते देखना चाहते थे।

भारत में परमाणु कार्यक्रमों के अधिष्ठाता डॉ. भाभा के मन में परमाणु संधानों की एक विराट छवि थी। वे गुणग्राही भी थे, अतः इसीलिए प्रतिभाशाली विज्ञानियों को अपनी ओर खींच-खींच लाने को उद्यत रहते थे। उनकी प्रेरणा से बहुत से तरूण विज्ञानी उनकी शोध टीम के अनिवार्य और अविभाज्य अंग बने जिन्होंने आगे चलकर भाभा के सपनों में रंग भरा और भारत का गौरववर्धन भी। डॉ. भाभा देश में विशाल परमाणु उपक्रमों को खड़ा करने की भावी आवश्यकताएं बड़ी शिद्‌दत से महसूस करते थे क्योंकि- 'अब से कुछ वर्षों बाद जब विद्युत जनन में परमाणु ऊर्जा का उपयोग होने लगेगा, तब मुझे विश्वास है कि भारत को अपने लिए विशेषज्ञ बाहर से नहीं बुलाने पड़ेंगे,

उस समय भारत में परमाणु संसाधनों की जांच-पड़ताल और परमाणु उपक्रमों को एक ठोस आधारशिला देने का कार्य डॉ. भाभा के निर्देशन में जोर-शोर से चल रहा था। यद्यपि नेहरू और केंद्र सरकार में बैठे उनकी ही पार्टी के राजनीतिज्ञों ने इसका मुखर विरोध किया कि भूख-प्यास से तड़पती जनता की प्राथमिकताएं पहले हैं, युद्ध से जर्जर भारत, भारत-पाक विभाजन और उसके आर्थिक अधिभार और अवसाद के घाव अभी सूखे नहीं हैं लेकिन नेहरू स्वप्न दर्शी थे, वह भारत का भवितव्य देख रहे थे, जल्दी से जल्दी भारत को शीर्ष पर मंचस्थ होते देखना चाहते थे और कहने की जरूरत नहीं कि आज उक्त शंकाएं निर्मूल हो चुकी हैं और भारत आज एक शक्ति संपन्न राष्ट्र बन चुका है और विकासशील राष्ट्रों का नुमाइंदा भी।

वरन् वे अपने देश में ही तैयार होंगे।'

इसके लिए एक प्रयोगशाला वांछित थी, अतः उक्त पंक्तियाँ उन्होंने टाटा ट्रस्ट के तत्कालीन अध्यक्ष सर दोराव जी टाटा (भाभा के सगे मौसा) को एक पत्र में 1944 में लिख भेजा। फलस्वरूप टाटा ट्रस्ट के अनुदान से मुंबई (7, पेडर रोड) में 'टाटा आधारभूत अनुसंधान संस्थान' (Tata Institute of Fundamental Research-TIFR) की स्थापना हुई। नेहरू की देश की वैज्ञानिक गतिविधियों में गहन दिलचस्पी थी।

टी.आई.एफ.आर. तो भाभा के निमित्त निर्मित प्रयोगशाला थी, जब नेहरू को इसकी स्थापना का संज्ञान हुआ तो उन्होंने अपने ही दल के राजनीतिज्ञों के भारी विरोध के बावजूद 1948 में भाभा की अध्यक्षता में 'परमाणु ऊर्जा आयोग' गठित किया, जिसका लक्ष्य देश भर में नाभिकीय खनिजों की खोज, उनकी उपलब्धता का आकलन करना था और यह भी कि कहां-कहां पर परमाणु विद्युत संयंत्रों की स्थापना की जा सकती है? आगे चलकर शोध संचालन के लिए ट्रांबे (मुंबई) में परमाणु ऊर्जा प्रतिष्ठान (Atomic Energy Establishment) की स्थापना 1954 में हुई और उसी वर्ष 'परमाणु ऊर्जा विभाग' भी अस्तित्व में आया (डॉ. भाभा के जुलाई 1966 में एक हवाई दुर्घटना में निधन के बाद जनवरी, 1967 में श्रीमती गांधी ने उक्त प्रतिष्ठान का नाम भाभा की स्मृति को जीवंत करने के लिए 'भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र' कर दिया) और इस प्रकार भारत में परमाणु संधानों की सुदृढ़ अद्यः संरचना निर्मित हुई।

भारत के 'पोखरण -1' अध्याय में सेठना के हमसफर राजा रामण्णा को 1949 में ही टी. आई.एफ.आर. में भाभा ने बुला लिया था और 1953 में उन्हें परमाणु ऊर्जा प्रतिष्ठान में भौतिकी दल के निदेशक के रूप में चयनित किया। आगे चलकर रामण्णा की प्रोन्नति 'बार्क' के निदेशक (1972-87) और परमाणु ऊर्जा आयोग के अध्यक्ष (1983-87) के रूप में हुई। भाभा ने अपनी शोध टीम में होमी सेठना (1949) और एम.आर.श्रीनिवासन (1956) को भी शामिल किया। ये दोनों परमाणु ऊर्जा आयोग के अध्यक्ष बने। यहां उल्लेखनीय है कि डॉ. भाभा के बाद सबसे सुदीर्घ अवधि तक ;1972-1983) सेठना परमाणु ऊर्जा आयोग के अध्यक्ष रहे। इसके पूर्व वह 1966-72 तक 'बार्क' के निदेशक थे। यह वही कालखंड है जब भारत के सबसे बड़े और अत्यंत परिष्कृत 'ध्रुव' रिएक्टर बनाने का विचार पनपा था। आगे चलकर 7-8 अगस्त, 1985 को भारत का उच्च्च अभिवाह (Flux) रिएक्टर ध्रुव 'क्रिटिकल' भी हुआ। 100 मेगावाट क्षमता वाले 'ध्रुव' की स्थापना से रेडियो समस्थानिकों के उत्पादन में वृद्धि हुई है।

24 अगस्त, 1923 को जन्मे सेठना ने 1944 में मुंबई यूनीवर्सिटी से केमिकल इंजीनियरिंग में बी.एस.सी. (टेक) किया और 1946 में मिशिगन (अमेरिका) से एम.एस. ई. की उपाधि प्राप्त की। तत्पश्चात् ब्रिटेन की इंपीरियल केमिकल इंडस्ट्रीज में अपनी आजीविका का प्रबंध किया और अपने कैरियर की शुरुआत भी लेकिन यह भाभा की प्रेरणा ही थी कि उन्होंने अपनी नौकरी को तिलांजलि दे दी और भारत लौट आए।

उस समय भारत में परमाणु संसाधनों की जांच-पड़ताल और परमाणु उपक्रमों को एक ठोस आधारशिला देने का कार्य डॉ. भाभा के निर्देशन में जोर-शोर से चल रहा था। यद्यपि नेहरू और केंद्र सरकार में बैठे उनकी ही पार्टी के राजनीतिज्ञों ने इसका मुखर विरोध किया कि भूख-प्यास से तड़पती जनता की प्राथमिकताएं पहले हैं, युद्ध से जर्जर भारत, भारत-पाक विभाजन और उसके आर्थिक अधिभार और अवसाद के घाव अभी सूखे नहीं हैं लेकिन नेहरू स्वप्न दर्शी थे, वह भारत का भवितव्य देख रहे थे, जल्दी से जल्दी भारत को शीर्ष पर मंचस्थ होते देखना चाहते थे और कहने की जरूरत नहीं कि आज उक्त शंकाएं निर्मूल हो चुकी हैं और भारत आज एक शक्ति संपन्न राष्ट्र बन चुका है और विकासशील राष्ट्रों का नुमाइंदा भी।

पहले ही हम लिख चुके हैं कि भाभा की प्रेरणा से वशीभूत सेठना स्वदेश लौट आए। भाभा ने 1949 में सेठना को इंडियन रेयर अर्थ्स, अलवाय (केरल) का नेतृत्व सौंपा जिसे मोनाजाइट बालू से थोरियम को अलग करने का दायित्व था। और यही चरण था, जहां से

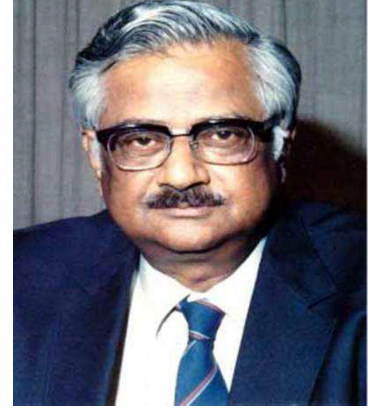
भारत में नाभिकीय खनिजों के दोहन का अध्याय आरंभ हुआ। भाभा और साराभाई को ज्ञात था कि हमारे देश में यूरेनियम के भंडार अत्यल्प हैं बनिस्बत थोरियम के। भारत की समुद्र तटीय रेखा की लंबाई पश्चिम में पाकिस्तान और पूर्व में बांग्लादेश तक लगभग 5550 किमी. है और इसके भीतर जहां कहीं भी बालू तट पाए जाते हैं, उनमें मोनाजाइट के भंडार हैं। इसमें थोरियम आक्साइड की मात्रा 8-10 प्रतिशत पायी जाती है जो विश्व में पाये जाने वाले अन्य भंडारों से कहीं अधिक है।

अपनी परमाणु ऊर्जा संबंधी जरूरतों को पूरा करने के लिए भारत ने तीसरी पीढ़ी के रिएक्टरों की संकल्पना पूरी कर ली है। थोरियम चक्र पर आधृत 'न्यूट्रॉन सोर्स रिएक्टर' बनाने वाला भारत विश्व समुदाय का पहला देश है। इस तरह का पहला रिएक्टर 'कामिनी' (Kalapakkam Mini Reactor-KAMINI) हमने बना भी लिया है जो एक प्रायोगिक रिएक्टर है, आगे चलकर हम इस श्रेणी के व्यावसायिक रिएक्टर बनाने की दिशा में सचेष्ट हैं।

1959 में भाभा ने उन्हें परमाणु ऊर्जा प्रतिष्ठान, ट्रांबे (आगे चलकर 'बार्क') में प्रमुख वैज्ञानिक अधिकारी के रूप में पदोन्नत किया। शीघ्र ही उन्हें इंजीनियरी ग्रुप का निदेशक बना दिया गया और उन्हें ट्रांबे में प्लूटोनियम पुनर्साधन संयंत्र के अभिकल्पन और संरचना का दायित्व सौंपा गया, साथ ही साथ जादूगड़ा, बिहार (अब झारखंड) के यूरेनियम मिल का भी सर्वेसर्वा बना दिया गया जहां प्राकृतिक यूरेनियम से येलो केक उत्पादित की जाती है।

सेठना ने पुनर्साधन प्रौद्योगिकी में अग्रणी भूमिका निभायी और उन्होंने बार्क में पहले 'प्लूटोनियम सेपरेशन प्लांट' के अभिकल्पन और उसकी स्थापना में महत अवदान किया। सेठना और श्रीनिवासन् के कुशल नेतृत्व में उक्त संयंत्र 1964 के मध्य में निर्मित हुआ। इसी के साथ भारत अमेरिका, ब्रिटेन, फ्रांस और सोवियत संघ के बाद संसार का पांचवां राष्ट्र बन गया जिनके पास नाभिकीय ईंधनों के पुनर्साधन और इससे प्लूटोनियम की प्राप्ति की अत्याधुनिक प्रौद्योगिकी मौजूद थी। यह वही प्लूटोनियम था जिससे 18 मई, 1974 को पोखरण में अंतःस्फोट करके भारत ने एक स्वर्णिम अध्याय रचा। तब तक सेठना परमाणु ऊर्जा आयोग के अध्यक्ष बन चुके थे।

भारत का पहला अनुसंधान रिएक्टर कनाडा के सहयोग से निर्मित हुआ था जिसका नाम 'साइरस' (Canada-India Reactor Utility Service-CIRUS) रखा गया। 40 मेगावाट क्षमता की इस अनुसंधान परमाणु भट्टी का निर्माण 1956-58 की कालावधि में हुआ और सेठना इसके परियोजना प्रबंधक थे। आगे चलकर जब भारत ने परमाणु परीक्षण संपन्न कर लिया तो अमेरिका, कनाडा, जापान ने इसका तीव्र विरोध किया और कनाडा ने तो भारत के परमाणु कार्यक्रमों के लिए दी जाने वाले सहायता भी बंद कर दी। तारापुर स्थित भारत का पहला परमाणु संयंत्र अमेरिका के सहयोग से निर्मित हुआ था जिसमें विद्युत उत्पादन 1963 से आरंभ हुआ। भारत के परमाणु परीक्षण से कुपित होकर अमेरिका ने ईंधन की आपूर्ति रोक दी और लगा कि तारापुर संयंत्र बंद हो जाएगा। यद्यपि अमेरिका ने उक्त रिएक्टरों के संचालन हेतु संवर्धित यूरेनियम की आपूर्ति का अनुबंध हमसे अगले 30 वर्षों तक के लिए किया था लेकिन वह इससे मुकर गया। ऐसे में सेठना ने संवर्धित यूरेनियम का विकल्प 'मिश्रित आक्साइड' (Mixed Oxide-MOX) विकसित किया जिससे तारापुर परमाणु बिजलीघर को चलाया जा सकता था।

ऐसी संक्रमणकालीन बेला में सेठना 'माक्स' कार्यक्रम को आरंभ करने के लिए चेष्टारत थे। हमें शुक्रगुजार होना चाहिए फ्रांस का जिसने अमेरिका और कनाडा को धता बताते हुए हमें तारापुर के परमाणु बिजलीघरों को चलाते रहने के लिए संवर्धित यूरेनियम की आपूर्ति कर दी। तात्कालिक संकट तो टल गया लेकिन भावी आकांक्षाओं के मद्देनजर भारत ने ट्रांबे और तारापुर में प्लूटोनियम निःसारण संयंत्रों की स्थापना की जो आज भी कार्यरत हैं। भारत में फिलहाल परमाणु विद्युत जनन हेतु 22 रिएक्टर कार्यशील हैं जो कुल मिलाकर 6,880

भारत के परमाणु परीक्षण से कुपित होकर अमेरिका ने ईंधन की आपूर्ति रोक दी और लगा कि तारापुर संयंत्र बंद हो जाएगा। यद्यपि अमेरिका ने उक्त रिएक्टरों के संचालन हेतु संवर्धित यूरेनियम की आपूर्ति का अनुबंध हमसे अगले 30 वर्षों तक के लिए किया था लेकिन वह इससे मुकर गया। ऐसे में सेठना ने संवर्धित यूरेनियम का विकल्प 'मिश्रित आक्साइड' (Mixed Oxide-MOX) विकसित किया जिससे तारापुर परमाणु बिजलीघर को चलाया जा सकता था।

ऐसी संक्रमणकालीन बेला में सेठना 'माक्स' कार्यक्रम को आरंभ करने के लिए चेष्टारत थे। हमें शुक्रगुजार होना चाहिए फ्रांस का जिसने अमेरिका और कनाडा को धता बताते हुए हमें तारापुर के परमाणु बिजलीघरों को चलाते रहने के लिए संवर्धित यूरेनियम की आपूर्ति कर दी।

मेगावाट विद्युत शक्ति का जनन कर रहे हैं। इनमें से तारापुर (महाराष्ट्र) में स्थापित आरंभिक २ रिएक्टर खौलते पानी किस्म (Boiling Water Reactor-BWR) हैं, शेष दाबित भारी पानी किस्म के (Pressurised Heavy Water Reactor- PHWR) के हैं।

रावतभाटा (राजस्थान) में स्थापित होने वाले दूसरे पी. एच.डब्ल्यू.आर. में सहयोग करने से जब कनाडा ने मना कर दिया तो सेठना ने इस चुनौती को स्वीकार किया और उन्हीं के कुशल नेतृत्व में पूर्णतः स्वदेशी संसाधनों से निर्मित उक्त परमाणु रिएक्टर की स्थापना हुई। सेठना के अप्रतिम कौशल की हमें सराहना करनी ही होगी जिन्होंने हमें नाना संकटों से उबारा और भारत के परमाणु कार्यक्रम का मार्ग प्रशस्त किया।

सेठना के अवदानों के लिए उन्हें नाना राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय अलंकरणों से समादृत किया गया। शांति स्वरूप भटनागर पुरस्कार (सी.एस.आई.आर.; 1960), अध्यर्धशतवर्षीय पुरस्कार, मिशिगन विश्वविद्यालय (1967); सर वाल्टर पुकी पुरस्कार (1971); सर विलियम जोन्स स्मृति पदक (1974); सर देव प्रसाद सर्वाधिकारी स्वर्ण पदक (1975); मराठवाड़ा, रूड़की, कर्नाटक, मैसूर, आई.आई.टी. मुंबई और उड़ीसा कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय से डी.एस.सी. की मानद उपाधियों से उन्हें अलंकृत किया गया। जवाहर लाल नेहरू प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय ने उन्हें डी.टेक और मुंबई विश्वविद्यालय ने एल. एल.डी. से नवाजा। आगे चलकर उन्हें देश के नागरिक अलंकरणों – पद्मश्री, पद्म भूषण और पद्म विभूषण से भी समादृत किया गया। इंदिरा जी ने तो उन्हें राष्ट्रपति बनने की भी पेशकश की थी जिसे उन्होंने विनम्रता से ठुकरा दिया। एक तो वह मुंबई छोड़कर कहीं बाहर नहीं जाना चाहते थे और दूसरे उन्हें राजनीति और राजनीतिज्ञों में कोई दिलचस्पी न थी। सेठना का व्यक्तित्व इतना मुखर था कि वह न तो वैज्ञानिक कार्यों में राजनीतिक हस्तक्षेप पसंद करते थे और न ही अपना पक्ष प्रचार या समर्थन।

वह न्यूयार्क एकेडमी ऑफ साइंसेज के सदस्य थे। 1966 से 1981 तक वह अंतर्राष्ट्रीय परमाणु ऊर्जा एजेंसी की वैज्ञानिक परामर्शी समिति के सदस्य थे। वह रॉयल स्वीडिश एकेडमी ऑफ इंजीनियरिंग साइंसेज और यूनाइटेड नेशंस साइंटिफिक एडवाइजरी कमेटी के भी सदस्य थे। अवकाश प्राप्ति के बाद उन्होंने टाटा को ज्वाइन कर लिया। वह अंत तक टाटा इलेक्ट्रिक कंपनीज और टाटा संस के निदेशक रहे। मुंबई की जनता उन्हें बेहद प्यार करती थी। अतः सुनील दत्त और दिलीप कुमार (युसुफ खान) की तरह मुंबईकरों ने उन्हें 1991 में अपना शेरिफ बनाया। एक लंबी बीमारी के बाद 5 सितंबर, 2010 को 87 वर्ष की वय में मुंबई में सेठना का निधन हो गया। पिछले प्रायः चार वर्षों से वह ऑक्सीजन के सिलेंडर पर जी रहे थे। अंततः देश का यह प्रातिभ परमाणु विज्ञानी जिंदगी की जंग हार गया।

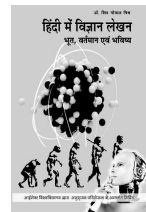
भारतीय विज्ञान का पोखरण अध्याय, भारतीय इतिहास का एक अप्रतिम अध्याय है। भारतीय परमाणुविदों ने इतिहास में एक पन्ना ऐसा लिखा है कि जिससे शक्ति राष्ट्रों का दर्प-दमन हुआ और भारत का यशोवर्धन, कभी भी न भूलने वाला क्षण। हम भाग्यशाली हैं हमने उस काल खंड को जिया जिसमें सेठना और रामण्णा ने एक स्वर्णिम अध्याय की सर्जना की। हमने इन महाविज्ञानियों को देखा, समझा और पढ़ा भी। आने वाली पीढ़ियां जब भी भारत के पोखरण अध्याय से रूबरू होंगी तब सेठना और रामण्णा जैसे प्रातिभ परमाणुविद् और उनकी स्मृतियां जीवंत हो उठेंगी। पोखरण अध्याय के सृजनहार डॉ. सेठना और रामण्णा को हमारा सश्रद्ध नमन्।

sdprasad24oct@yahoo.com

सन 1951 में कानपुर में जन्में प्रदीप कुमार श्रीवास्तव वरिष्ठ विज्ञान संचारक और विजिटिंग एसोसिएट हैं। उन्होंने अनेक विज्ञान लेख और पुस्तकें लिखी हैं जिनमें एलिमेंट्री बायोफिजिक्स, मेकेनिक्स, ऑप्टिक्स आदि उल्लेखनीय हैं। पिछली सदी के प्रारंभ से ही क्वांटम-भौतिकी ने पदार्थ व ऊर्जा की मूलभूत रचना व कार्यशैली के एक नये तथा विस्मयकारी सिद्धान्त की नींव डाल दी थी। क्वार्क, ब्लैक-होल, बिग-बैंग, जीन्स, एंटी मैटर आदि शब्द पिछली सदी की सबसे महत्वपूर्ण खोजों के परिचायक हैं। इनका रोचक एवं परिचयात्मक वर्णन, एक झलक, देने का प्रयास सरल सुबोध भाषा में किया गया है।

13 सितम्बर 1931 में जन्में शिवगोपाल मिश्र एम.एस-सी, डी.फिल, साहित्य रत्न में शिक्षित डॉ. मिश्र विज्ञान परिषद् प्रयाग इलाहाबाद के प्रधानमंत्री हैं। वे शीलाधर मृदा विज्ञान शोध संस्थान के निदेशक भी रहे। उन्होंने कई विज्ञान कोश व ग्रंथों की रचना की जिसमें हिन्दी में 26 तथा अंग्रेजी में 11 पुस्तकों सहित 5 पाठयपुस्तकें, नौ साहित्यिक पुस्तकें, महाकवि निराला पर तीन पुस्तकें उल्लेखनीय हैं। आपको आत्माराम पुरस्कार, भारत भूषण सम्मान आदि से विभूषित किया गया है।
विज्ञान को समझने-समझाने के लिए हिन्दी विज्ञान लेखन के क्रमिक विकास का विहंगावलोकन आवश्यक है। वस्तुतः ऐसी ही सोच के कारण हिन्दी विज्ञान लेखन के भूत, वर्तमान तथा भविष्य विषयक यह पुस्तक गम्भीरता से विचार करके रोचक तरीके से लिखी गई है।

आविष्कारशीलता और नवाचार मेरा स्वभाव

डॉ. मनोज कुमार पटैरिया से मोहन सगोरिया की बातचीत

प्रो. (डॉ.) मनोज कुमार पटैरिया राष्ट्रीय विज्ञान संचार एवं सूचना स्रोत संस्थान (निस्केयर) के निदेशक हैं। वे एक ऐसे वैज्ञानिक हैं जो वैज्ञानिक और संचार समन्वयक होते हुए समाज की ओर उन्मुख हुए। सीएसआईआर निस्केयर में आरंभिक नौकरी के बाद विज्ञान संचार से जुड़े कार्यक्रमों की संकल्पना और क्रियान्वयन का निर्देशन किया। विज्ञान संचार के माध्यमों के लिए विज्ञान लेखन की देश भर में असंख्या कार्यशालाओं को ऊँचाईयाँ प्रदान कीं, जिसके फलस्वरूप अनेक विज्ञान संचारक विज्ञान विश्व पटल पर आए और उन्होंने विज्ञान को जन-जन तक पहुँचाया। डॉ. पटैरिया के प्रयासों से अनेक विश्वविद्यालयों में विज्ञान और प्रौद्योगिकी संचार के पाठक्रम आरंभ हुए विज्ञान के क्षेत्र में किए गए उनके इस अप्रतिम येगदान के लिए भारत के राष्ट्रपति सहित अनेक मंत्रालयों, विभागों और संस्थाओं द्वारा उन्हें अनेक पुरस्कारों और सम्मानों से विभूषित किया गया। भारतीय विज्ञान संचार के आधुनिक निर्माताओं में एक डॉ.मनोज कुमार पटैरिया से 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' की ओर से मोहन सगोरिया ने उनसे संचाद किया जिसमें डॉ.पटैरिया के वैज्ञानिक जीवन, कार्य, दायित्वों और योजनाओं पर विस्तार से चर्चा हुई है।

मनोज जी, आप बचपन से ही नवाचारी और आविष्कारी प्रवृत्ति के रहे हैं। आपने कुछ आविष्कार भी किए थे और उनका पेटेंट भी कराया था। संभवतः इसीलिए आपने आगे चलकर अपनी विशेषज्ञता के क्षेत्र में असंख्य अभिनव प्रयोग किये जिनमें आपको अपार सफलता भी मिली। इस बारे में आगे विस्तार से चर्चा करेंगे, उसके पहले 'इलेक्ट्रानिकी आपके लिए' के पाठकों, जिनमें अधिकतर युवा विद्यार्थी-शोधार्थी हैं, की ओर से हम जानना चाहेंगे कि आपको आविष्कार की प्रेरणा कैसे मिली और आपकी आविष्कारी प्रवृत्ति आगे चलकर विज्ञान और संचार में कैसे बढ़ी?

आरंभिक बातें स्मरण करता हूँ तो याद आता है कि बीबीसी से ज्ञान-विज्ञान नामक एक कार्यक्रम प्रसारित होता था। पत्र-पत्रिकाओं में भी विज्ञान से जुड़े स्तम्भ प्रकाशित होते थे। मुझे याद है कि जब नील आर्मस्ट्रांग 20 जुलाई 1969 को चंद्रमा पर पहुँचे तो उसका सीधा प्रसारण आकाशवाणी पर दिया जा रहा था। मैंने उस प्रसारण को लगभग पूरा सुना और बेहद प्रभावित हुआ। वह रेडियो प्रसारण मेरे लिए वैज्ञानिक अभियान को सीधा महसूस करने के लिए एक उत्प्रेरक साबित हुआ। वैसे आम तौर पर बीबीसी के अंतर्गत प्रसारित होने वाली नई वैज्ञानिक खोजों और नवाचारों को लेकर प्रस्तुत होने वाले कार्यक्रमों को मैं जूनियर हाई स्कूल की कक्षाओं से सुनता आया था। वहीं से मेरे अंदर विज्ञान और विज्ञान संचार के प्रति रुचि उत्पन्न हुई। जब मैं प्राथमिक कक्षाओं में था तब से मेरा रुझान नवाचार की ओर था। मैंने तब मिट्टी से अनेक नवाचारी खिलौने बनाये थे। मुझे याद है कि मैंने एक ऐसी बस बनाने का यत्न किया था जो भूमि के अलावा पानी में भी चल सके। स्कूली पाठ्यक्रम के क्राफ्ट से संबंधित सभी मॉडल आम तौर पर विद्यार्थी नहीं बनाते थे लेकिन नवाचारी प्रवृत्ति के कारण मैंने उन्हें बना लिया था जिसके लिए शिक्षक से मुझे शाबासी भी मिली थी। जब मैं बड़ी कक्षाओं में पहुँचा तो मेरा परिचय विज्ञान के प्रयोगात्मक पक्ष से हुआ। इन सबने मिलकर मुझे नये आविष्कार को लेकर प्रेरित किया। उस दौरान पर्याप्त विद्युत आपूर्ति के अभाव में रात के समय लोग प्रकाश के लिए तेल की बत्ती वाली लालटेन पर निर्भर रहते थे। उसमें तेल कम होने पर बत्ती के भभकने और बुझने की एक आम समस्या रहती थी जिसे स्थानीय पॉलीटेक्नीक, आईटीआई और अन्य शिक्षण संस्थाओं से विचार मंथन करके मैंने वैज्ञानिक ढंग से इस समस्या का समाधान ढूंढा। बाद में अपने आविष्कार का मैंने पेटेंट भी कराया। आविष्कार से जुड़ी रिपोर्ट मीडिया में भी आई थी। यही वह टर्निंग प्वाइंट था जब मेरी आविष्कारी प्रवृत्ति विज्ञान से जुड़े संचार की और उन्मुख हुई। इसे मैं दोनों क्षेत्रों के संयोजन का संक्रमण मानता हूँ। इसके अलावा थामस अल्वा एडीसन जैसे विश्व प्रसिद्ध वैज्ञानिक, आविष्कारक, उद्यमी और पत्रकार के बहुआयामी व्यक्तित्व ने भी मुझे प्रभावित किया।

वर्तमान में सरकार की सीएसआईआर, डीएसटी, डीबीटी, एमओईएस, आईसीएमआर जैसे कई विभागों- एजेंसियों के द्वारा युवाओं को वैज्ञानिक अनुसंधान से जोड़ने के लिए अनेक योजनाएं संचालित की जा रही हैं। पिछले कुछ वर्षों के दौरान युवाओं के विज्ञान और वैज्ञानिक अनुसंधान की ओर सकारात्मक रुझान के आंकड़े भी सामने आये हैं। हमारे युवाओं को अनुसंधान की ओर

उन्मुख करने के लिए आपके अनुभव से और क्या कदम महत्वपूर्ण साबित हो सकते हैं?

जी हाँ, सरकार द्वारा अनेक योजनाएं आरंभ की गई हैं इनमें से एक महत्वपूर्ण कार्यक्रम है डीएसटी का इंस्पायर जिसके अंतर्गत युवाओं को वैज्ञानिक अध्ययन और अनुसंधान के लिए प्रोत्साहन दिया जाता है। सीएसआईआर द्वारा भी युवाओं के लिए अनेक वैज्ञानिक योजनाएं चलाई जा रही हैं। इन योजनाओं का लाभ उठाकर अनेक युवा विज्ञान के क्षेत्र में आगे भी आ रहे हैं। लेकिन आज मुख्य आवश्यकता इस बात की है कि युवाओं को किसी सरकारी योजना का लाभ मिले, उससे पहले ही उन्हें प्रोत्साहन दिया जाए। उदाहरण के लिए आविष्कार की दिशा में अगर हम देखें तो ग्रासरूट नवाचारों के लिए, उनके पेटेंट और व्यावसायीकरण की जरूरत बाद में उत्पन्न होती है। लेकिन युवा आविष्कारशील और नवाचारी बनें, इसके लिए भी प्रोत्साहन योजनाओं की विशेष आवश्यकता है। जब मैं राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संचार परिषद, डीएसटी (एनसीएसटीसी) में कार्यरत था, तब उस दौरान एक कार्यक्रम 'नवाचारों की भावना का विकास' हमने शुरू किया था। इसके पीछे उद्देश्य यही था कि नवाचार की नैसर्गिक प्रवृत्ति वाले व्यक्तियों की पहचान की जाए और उनको उचित सुविधाएं, परिवेश तथा सहायता दी जाए ताकि उनके नवाचारी विचारों को साकार किया जा सके। इस दिशा में स्थानीय तकनीकी संस्थाओं से सहयोग प्राप्त कर शिल्पकारों-कारीगरों को अधिक कुशल और बेहतर बनाने में इस कार्यक्रम ने योगदान दिया। निष्कर्ष के तौर पर मैं कह सकता हूँ कि आविष्कारकों को बढ़ावा देना एक आम बात है लेकिन आविष्कारशीलता को बढ़ावा देना एक अनोखा कार्य है जिस पर विशेष बल देने की आवश्यकता है।

आपके मन में विज्ञान संचार का बीजारोपण सबसे पहले कैसे हुआ? विज्ञान को जन-जन तक पहुंचाने के लिए आप क्यों प्रेरित हुए?

जैसा मैंने आरंभ में बताया कि आविष्कारशीलता और संचार के बीच के संक्रमण से जुड़ा मेरा व्यक्तिगत अनुभव एक अहम प्रेरक रहा है जिसके कारण मैं विज्ञान संचार की ओर आकर्षित हुआ। खास तौर पर मेरे आविष्कारों की रिपोर्टिंग जब मीडिया में आई तो उसके फीडबैक के तौर पर विद्यार्थियों, उद्यमियों और शिक्षकों से मुझे पूरे देश से बहुत सारे पत्र मिलते थे, जिनका मैंने एक पूरा रजिस्टर बनाया था। उनमें तमाम पत्र विद्यार्थियों की ओर से मिले जो मुझसे मार्गदर्शन लेना चाहते थे और वो मुझे एक नेतृत्वकर्ता के रूप में देख रहे थे। उन पत्रों से मुझे प्रोत्साहन और दिशा दोनों मिला। उस विशेष संवाद मंच से अनेक आविष्कारक भी जुड़ गये जो देश की प्रतिष्ठित प्रयोगशालाओं में कार्यरत थे। मैंने उन वैज्ञानिकों के आविष्कारों को केंद्र में रखते हुए अनेक रिपोर्ट लिखीं जो उस जमाने में लोकविज्ञान पत्रिकाओं और समाचार पत्रों में प्रकाशित हुईं। उसे मैं विज्ञान और मीडिया के मेरे द्वारा संयोजन का आरंभ मानता हूँ। मैंने पाया कि इस क्षेत्र विशेष में बहुत कम काम हुआ था। तब मैंने अन्य पत्र-पत्रिकाओं के लिए वैज्ञानिक लेखन के साथ-साथ 'ज्ञान-विज्ञान' नामक खुद की पत्रिका (त्रैमासिक) 1981 से शुरू की जिसका बाद में 'विज्ञानपुरी' नाम रखा गया। इस पत्रिका का बाकायदा आरएनआई पंजीकरण और आईएसएसएन (इंटरनेशनल स्टैण्डर्ड सीरियल नंबर) भी था। देश के विभिन्न हिस्सों में इस पत्रिका के प्रतिनिधि बनाये गये थे।

भारत में विज्ञान संचार और लोकप्रियकरण के आधुनिक स्वरूप को साकार करने में आपकी अग्रणी भूमिका रही है। इससे संबंधित आपकी तीन दशकीय यात्रा के आरंभ में आपके समक्ष क्या चुनौतियां रहीं और उन्हें आपने किस प्रकार हल करके विज्ञान संचार के लक्ष्यों को पूरा करने का प्रयास किया?

मेरी दृष्टि में आगे बढ़ने के लिए चुनौतियां जरूरी होती हैं। विज्ञान संचार में पहले भी चुनौतियाँ रही हैं और आज भी हैं। वास्तव में जब आप चुनौतियों से दो चार होते हैं तभी आगे की दिशा मिलती है और उनके समाधान हेतु मन में नये विचार आते हैं। अपने कॅरियर के आरंभिक दिनों में मेरे मन में एक मूलभूत विचार आया कि यदि हमें मीडिया में विज्ञान का कवरेज बढ़ाना है तो उसके लिए सर्वप्रथम स्क्रिप्ट चाहिए जिसे आम आदमी को ध्यान में रखकर प्रस्तुत किया गया हो। यहाँ विज्ञान संचारक/लेखक का दायित्व बनता है कि वह जन सामान्य की भाषा में सरलता व रोचकता के उचित तालमेल के साथ उपयुक्त विषय सामग्री तैयार करे। इस लिहाज से हमने एनसीएसटीसी में एक योजना बनाई जिसका नाम रखा 'जनसंचार माध्यम में विज्ञान के कवरेज को बढ़ाना'। इसके अंतर्गत देश के लगभग हर कोने तक पहुँचने के उद्देश्य से अनेक कार्यशालाएं आयोजित की गईं। इनमें इस बात पर बल दिया गया कि स्थानीय महत्व के वैज्ञानिक विषय रखे जाएं। इसके अलावा यह सुनिश्चित किया गया कि स्थानीय आयोजक उसी क्षेत्र के प्रतिभागियों को वहीं के विशेषज्ञों के द्वारा प्रशिक्षण दिलाएं। इसमें ऐसे प्रतिभागियों को चिह्नित किया गया जो विज्ञान के विद्यार्थी थे और उनकी संचार में रूचि थी। इस अभियान के परिणाम बेहद प्रभावशाली रहे क्योंकि इस कार्यशाला शृंखला के द्वारा हमें देश के ग्रामीण एवं पंचायत स्तर तक पहुँचने में कामयाबी मिली। आज मुझे यह बात साझा करते हुए खुशी हो रही है कि वर्तमान में वैज्ञानिक संस्थानों, सरकारी विभागों, निजी कम्पनियों और मीडिया में तमाम वे व्यक्ति महत्वपूर्ण दायित्व सम्हाल रहे हैं जो पहले

एनसीएसटीसी की इन कार्यशालाओं में कभी प्रतिभागी रह चुके हैं। इसके अलावा हमने अकादमिक जगत में भी हस्तक्षेप किया। इसके अंतर्गत विज्ञान संचार में डिप्लोमा, एम.एस-सी. और एम.एस-सी टेक जैसे पाठ्यक्रम देश के अनेक विश्वविद्यालयों में आरंभ किये गये। इन पाठ्यक्रमों को पढ़कर निकले हुए विद्यार्थी आज विज्ञान प्रसार, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, परमाणु ऊर्जा विभाग, विश्वविद्यालय, फ्रंटलाइन मीडिया, आकाशवाणी, टीवी चौनल, कार्पोरेट सेक्टर और कई अंतर्राष्ट्रीय संगठनों में महत्वपूर्ण पदों पर काम कर रहे हैं। इस तरह एनसीएसटीसी द्वारा भारत में विज्ञान संचार की सफलता की इबारत लिखी गई।

आप की दूरदृष्टि और दिशा-निर्देशन में समूचे देश में विज्ञान लोकप्रियकरण के कार्यक्रमों का क्रियान्वयन सुनिश्चित हुआ। जैसे अनेक माध्यमों और विधाओं के लिए विज्ञान लेखन का आपके प्रयासों से एक आंदोलन खड़ा हुआ जिसमें असंख्य विज्ञान संचारक-लेखक उभर कर सामने आये। आप इसे किस तरह देखते हैं और इसका क्या भविष्य आपको दिखाई देता है?

आपने ठीक कहा कि न केवल प्रिंट मीडिया बल्कि दूर-दराज के क्षेत्रों में लोक कला माध्यमों के द्वारा भी विज्ञान संचार के गंभीर प्रयास हमारी पहल पर किए गए। उदाहरण के लिए केरल में हमने ऐसी एक कार्यशाला की जिसमें लोक कलाकारों ने कथकली नृत्य और स्थानीय मलयालम भाषा में दैनिक जीवन विज्ञान, स्वास्थ्य, ऊर्जा, पेयजल आदि के बारे में बताया। यह प्रयास प्रतिभागियों के बीच अधिक सफल रहा और उन्हें विषयवस्तु भली-भांति समझ में आई। हमने तीज-त्योहारों के अवसर पर प्रहसन, जुलूस और प्रभात फेरी जैसे माध्यम से भी विज्ञान लोकप्रियकरण के प्रयोग किये। साल 2001 में डिजिटल मीडिया के द्वारा विज्ञान संचार से संबंधित अनेक कार्यशालाएं भी हमारे प्रयासों से शुरू हुईं। विज्ञान संचार की दिशा में एक सशक्त संचार माध्यम के तौर पर डिजिटल मीडिया का यह देश में आरंभिक प्रयोग था। इन सबके पीछे उद्देश्य यही था कि लोगों में वैज्ञानिक जागरूकता आये, उनमें वैज्ञानिक सोच पनपे, समाज को इस सोच के द्वारा एक नई दिशा मिले और देश के विकास का मार्ग प्रशस्त हो।

आप भारत के प्रतिनिधि के रूप में दुनिया के तमाम देशों में गये और विज्ञान संचार के भारतीय अनुभवों को साझा किया। दुनिया के देशों में विज्ञान संचार की क्या स्थिति है और उनकी तुलना में आप अपने देश भारत को कहाँ पाते हैं?

विज्ञान संचार के क्षेत्र में दुनिया में कई तरह के अपने-अपने प्रयास किये जा रहे हैं। अब अगर हम विकसित देशों की बात करें तो उनकी तुलना में भारत में विज्ञान संचार के जो कार्यक्रम हैं, उनकी अलग पृष्ठभूमि है। उदाहरण के लिए यूरोपीय देशों में म्युनिसिपल के नल का पानी पूरी तरह सुरक्षित और पीने लायक है इसलिए वहां पानी से होने वाले रोगों की बात करने का कोई फायदा नहीं। जबकि हमारे देश में पीने का पानी मिलना बहुत बड़ी समस्या है और करीब 80 प्रतिशत बीमारियां साफ पीने का पानी ना मिलने के कारण होती हैं। तो यहाँ हमें उन बीमारियों और पानी को कैसे साफ करें, उसके बारे में भी बताना है। इस तरह हमारे और विकसित देशों में अनेक स्तरों पर फर्क हैं। हमारे देश की आबादी अधिक है, खान-पान, भौगोलिक परिस्थितियों, परम्पराओं और संस्कृतियों में विविधता है। हमारे यहाँ शिक्षा की भी कमी है। इस प्रकार विज्ञान संचार को लेकर हमारी प्राथमिकताएं भिन्न हैं। मुझे ये बताते हुए खुशी है कि इतनी सारी चुनौतियों के बावजूद भारत ने विज्ञान संचार की दिशा में बहुत सारी पहल की है। कई चीजें भारत में अन्य देशों से पहले हुई हैं। राष्ट्रीय बाल विज्ञान कांग्रेस और भारतीय विज्ञान संचार कांग्रेस सर्वप्रथम भारत में हुए। अगर विकासशील देशों की बात करें तो विज्ञान संचार में शोध पत्रिका (इंडियन जर्नल ऑफ साइंस कम्यूनिकेशन) सबसे पहले भारत ने प्रकाशित किया, जिसका अनुसरण करते हुए चीन जैसे देश ने अपना जर्नल निकाला। भारत के सरकारी क्षेत्र में राष्ट्रीय विज्ञान संचार एवं सूचना स्रोत संस्थान (निस्केयर) जैसी शीर्ष विज्ञान संचार संस्था की स्थापना 1951 में ही हो गई थी, जबकि जर्मनी जैसे देश में विज्ञान संचार संस्थान अभी 2012 में बने हैं। दुनिया के बहुत सारे देश हैं जहाँ विज्ञान संचार अब जाकर एक नया स्वरूप लेकर आ रहा है जिसमें भारतीय विज्ञान संचार के प्रयासों की छाप स्पष्ट रूप से देखने को मिलती है। भारत में विज्ञान संचार की विविधता, मीडिया, पहुँच और गतिविधियों को देखें तो हमें हर मायने में अद्वितीय काम दिखाई देता है। विज्ञान रेल, सबसे बड़ा रेडियो सीरियल-144 कड़ियों वाला 'मानव का विकास' और टीचर साइंस कांफ्रेंस जैसे अनेक प्रयास अपने आप में अनोखे हैं।

यहाँ तक कि विज्ञान लोकप्रियकरण के लिए सबसे प्रतिष्ठित यूनेस्को का अंतर्राष्ट्रीय कलिंग पुरस्कार भी भारत की पहल पर शुरू हुआ। विज्ञान संचार से जुड़े तमाम पाठ्यक्रम हमने सबसे पहले शुरू किए। भारत द्वारा संचालित विज्ञान संचार के पहले आनलाइन पाठ्यक्रमों में विदेशों के वैज्ञानिक, विद्यार्थी, शिक्षक, पत्रकार दाखिला लेते हैं। भारत में विज्ञान संचार के क्षेत्र में अनेक उल्लेखनीय कार्य हुए हैं।

वर्तमान में आप भारत में विज्ञान संचार की सबसे बड़ी प्रमुख सरकारी संस्थाओं में से एक सीएसआईआर-निस्केयर के निदेशक

हैं। विज्ञान संचार से जुड़े आपके लंबे अनुभव का लाभ इस संस्था को अवश्य प्राप्त होगा। आपकी योजनाओं के बारे में कुछ बताएं।

निस्केयर की शुरूआत 1951 में सीएसआईआर के प्रकाशन इकाई के रूप में हुई थी। कालांतर में इसका नाम प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय (पीआईडी) हो गया। 1996 में इसका नाम बदलकर नेशनल इंस्टिट्यूट आफ साइंस कम्यूनिकेशन (निस्काम) हुआ और 2002 में इसके साथ इंस्डाक (इंडियन नेशनल साइंटिफिक डाक्यूमेंटेशन सेंटर) जुड़ गया और फिर इसका नाम निस्केयर (नेशनल इंस्टिट्यूट आफ साइंस कम्यूनिकेशन एंड इंफार्मेशन रिसोर्सेस) हो गया। इस संस्था का एक सबसे मुख्य पहलू है विज्ञान की विभिन्न शाखाओं में 18 रिसर्च जर्नलों का प्रकाशन। उनमें विज्ञान संचार पर केंद्रित जर्नल आफ साइंटिफिक टेम्पर भी है। इनके अलावा विज्ञान की तीन लोकप्रिय पत्रिकाएं भी यहाँ से नियमित तौर पर प्रकाशित होती हैं। हिंदी में विज्ञान प्रगति, उर्दू में साइंस की दुनिया और अंग्रेजी में साइंस रिपोर्टर। ये सभी पत्रिकाएं युवाओं के बीच अत्यंत लोकप्रिय हैं और ये उन्हें विज्ञान की स्तरीय सामग्री उपलब्ध कराती हैं। निस्केयर का दूसरा पहलू है वेल्थ आफ इंडिया और भारत की संपदा। ये इंसाइक्लोपेडिक श्रृंखला हैं। निस्केयर का तीसरा महत्वपूर्ण पहलू है एक बहुत बड़ा सूचना संसाधन अर्थात डाटा सेंटर (आईएसओ प्रमाणित)। इसके अलावा वैज्ञानिक साहित्य के मुद्रण के क्षेत्र में निस्केयर की विशेषज्ञता है, जहां से उच्च मानक और गुणवत्ता की प्रकाशन सामग्रियां प्रकाशित होती हैं। एक हमारा अंतर्राष्ट्रीय विभाग भी है जो विश्व की विभिन्न भाषाओं में इंटरप्रिटेशन सेवाएं भी उपलब्ध कराता है। भारत में अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर पीरिओडिकल को आईएसएसएन नंबर देने की जिम्मेदारी भी निस्केयर निभाता है। आईएसएसएन प्रदान करने के लिए यूनेस्को ने निस्केयर को भारत में अधिकृत किया है। इन सबके अतिरिक्त हमने संस्थान की नई योजनाओं में साइंस डिप्लोमेसी नामक एक कार्यक्रम शुरू किया है जिसके अंतर्गत भारतीय विज्ञान के सर्वश्रेष्ठ और विदेशों में विज्ञान के सर्वश्रेष्ठ कार्यों को चिह्नित कर उन्हें अंग्रेजी सहित विश्व की प्रमुख भाषाओं में प्रकाशित किया जाएगा ताकि गैर अंग्रेजी भाषी देश भी इससे लाभांवित हो सकें। AcSiR के साथ मिलकर हमने विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संचार में एम.एस-सी. और पी-एच.डी. पाठ्यक्रम शुरू किए हैं। मुझे बताते हुए खुशी है कि युवा विद्यार्थियों और शोधार्थियों ने इसके प्रवेश परीक्षा में बड़ी संख्या में शामिल होकर इस ओर अभूतपूर्व रूचि दिखाई है।

आपकी दृष्टि से विज्ञान संचार में आने वाले युवाओं में क्या विशेषताएं होना अपेक्षित है?

यद्यपि विज्ञान संचार के क्षेत्र में आने के लिए विज्ञान या प्रौद्योगिकी की उच्च शिक्षा के साथ ही जनसंचार या विज्ञान संचार पाठ्यक्रमों में प्रवेश लिया जा सकता है, तथापि अच्छा विज्ञान संचारक बनने के लिए जिन महत्वपूर्ण बातों की आवश्यकता है वे हैं 1. विज्ञान या प्रौद्योगिकी की गहरी समझ, 2. मीडिया और संचार की जानकारी, 3. भाषा पर अधिकार, 4. नवाचारशीलता और 5. विज्ञान संचार में ललक तथा अभिरुचि।

इन सभी विशेषताओं का संतुलित संयोग किसी को अच्छा विज्ञान संचारक बनाने हेतु जरूरी है। फिर भी अपनी भाषा शैली, स्वाध्याय, रचनाशीलता, क्रियाशीलता और दूरदर्शिता के पुट विज्ञान संचारक के कार्य में चार चाँद लगा सकते हैं।

आपके नेतृत्व में संचालित निस्केयर के प्रमुख विज्ञान संचार कार्यक्रम और योजनाएं कौन-कौन सी हैं?

हम अभी जो कार्यक्रम संचालित कर रहे हैं उनमें मुख्य रूप से विज्ञान पत्रकारिता है जिसके अंतर्गत संचार माध्यमों में विज्ञान समाज की वैज्ञानिक जागरूकता के समानुपाती होता है। इसके लिए मुख्यधारा के पत्रकारों को संवेदनशील होने की आवश्यकता है, साथ ही संचार माध्यमों में विज्ञान को बढ़ावा देने के उद्देश्य से विज्ञान पत्रकारों के एक कैडर का विकास करना होगा। मीडिया में वैज्ञानिकों की और विज्ञान में पत्रकारों की रुचि जागृत करने के उद्देश्य से समय-समय पर विज्ञान पत्रकारिता कार्यक्रमों का आयोजन किया जाता है। 'विज्ञान पत्रकारिता में प्रशिक्षण' का उद्देश्य श्रमजीवी पत्रकारों को उपयुक्त एवं प्रभावी ढंग से विज्ञान रिपोर्टिंग प्रदान करना है ताकि संचार माध्यमों के जरिए भारतीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी योगदान को सामने लाया जा सके।

दूसरा जो कार्यक्रम है उसमें विज्ञान मीडिया चौपाल है। यहाँ विज्ञान जागरूकता के लिए वैज्ञानिकों, मीडियाकर्मियों और स्थानीय समुदाय के बीच परस्पर संवाद की अहम भूमिका होती है। इन सभी भागीदारों के साथ संवाद के उद्देश्य से हरिद्वार स्थित अटल बिहारी वाजपेई हिंदी विश्वविद्यालय तथा स्पंदन नामक संस्था के साथ मिलकर विज्ञान, विकास और मीडिया चौपाल लगाया गया। इसमें नदी पर्यावरण पर वार्ता के दौरान गंगा नदी के विशेष संदर्भ में परिचर्चा का आयोजन किया गया जिसका आरंभ डॉ. रमेश पोखरियाल 'निशंक', पूर्व मुख्यमंत्री, उत्तराखंड द्वारा किया गया। इस चौपाल में लगभग 350 पत्रकारों, वैज्ञानिकों तथा विद्यार्थियों ने हिस्सा लिया। एक अन्य योजना के तहत हमने जन संचार और विज्ञान संचार में सहयोगात्मक पहल की, जिसके अंतर्गत जन संचार अध्ययन के मामले में देश की अग्रणी संस्था भारतीय जन संचार संस्थान

(सूचना एवं प्रसारण मंत्रालय, भारत सरकार) के साथ मिलकर उच्च शिक्षा में एक विषय के बतौर विज्ञान संचार को निस्केयर समन्वय करेगा। जन संचार और विज्ञान संचार के इन दो प्रमुख संस्थानों के बीच प्रारंभ इस पहल से विज्ञान संचार और विज्ञान पत्रकारिता के अध्ययन के साथ वैज्ञानिक जागरुकता तथा वैज्ञानिक संस्कृति के प्रसार में भी सहायता मिलेगी। वैज्ञानिक अनुसंधान के तहत लक्षद्वीप में जलवायु परिवर्तन इंफोर्मेटिक्स कार्यक्रम वैक्सीन के अंतर्गत 10 प्रयोगशालाओं, विश्वविद्यालयों, संस्थानों की नेटवर्किंग यह सिद्ध करती है कि विज्ञान समाज के लिए लाभप्रद होता है। द्वीपवासियों के लिए जल अलवणीकरण संयंत्र ने संचार माध्यमों समेत सभी का ध्यान आकर्षित किया। यह शोध परियोजना लक्षद्वीप, हिमालयी तथा सुंदरबन क्षेत्रों में सहज पारिस्थितिकी तंत्र में जलवायु परिवर्तन के प्रभावों पर वास्तविक समय में विभिन्न डाटा इंफोर्मेटिक्स अध्ययन करती है और इस दिशा में अनुसंधान के नवीन अवसरों को जन्म देती है।

बच्चों के लिए भी आपने कुछ कदम उठाए है?

बच्चे भविष्य निर्माता तथा समाज में ज्ञान-विज्ञान, नैतिक मूल्य और संस्कृति के वाहक होते हैं। यदि बच्चों को विज्ञान के क्षेत्र में आकर्षित करने के लिए उत्प्रेरित किया जाए तो उनमें वैज्ञानिक जानकारियों, वैज्ञानिक मूल्यों तथा वैज्ञानिक संस्कृति का प्रसार अच्छी तरह से किया जा सकता है। बच्चों का वैज्ञानिकों के साथ संवादात्मक सत्र अत्यंत प्रोत्साहित करने वाला होता है। इसी उद्देश्य से निस्केयर ने अपने साइंस आउटरीच कार्यक्रम के एक घटक के रूप में वैज्ञानिक संवाद का आयोजन किया। इसमें लगभग एक हजार स्कूली बच्चों को राष्ट्र के समृद्ध एवं दुर्लभ संग्रहों, आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण पौधों, पशुओं तथा खनिजों के बारे में अवगत कराया गया।

एक अन्य सशक्त माध्यम है फिल्म का। वैज्ञानिक मुद्दों पर आधारित फिल्में जनसामान्य को आकर्षित करती हैं जबकि विज्ञान कथाओं पर आधारित फिल्में भविष्य की कल्पना को उद्घाटित करती हैं। निस्केयर ने भारतीय अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव के एक घटक के रूप में विज्ञान भारती, विज्ञान प्रसार, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी तथा पृथ्वी विज्ञान मंत्रालयों के साथ मिलकर अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान फिल्म महोत्सव का आयोजन किया। वैश्विक स्तर पर प्रसिद्ध विज्ञान फिल्में भारतीय और विदेशी दोनों की स्क्रीनिंग इस महोत्सव के दौरान हुई। इस अवसर पर ''विज्ञान संचार के लिए वैज्ञानिक फिल्में एक प्रभावी साधन'' विषय पर एक सजीव पैनल चर्चा में भारतीय तथा विदेशी विशेषज्ञों ने हिस्सा लिया।

शेयर कम्यूनिकेशन पर भी हमने जोर दिया है। वैज्ञानिकों, संचारकों और नीति निर्माताओं को आकर्षित करने के लिए 'सस्टेनेबल गोल्सः कम्यूनिकेशन स्ट्रेटेजीज' विषय के अंतर्गत निस्केयर द्वारा 'साइंस हेल्थ एग्रीकल्चर रिस्क एन्वायरनमेंट कम्यूनिकेशन' (शेयर कम्यूनिकेशन) पर एसोसिएशन ऑफ एकेडमीज एंड सोसाइटीज आफ साइंसेज इन एशिया, भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी तथा इंटरनेशनल एकेडमीज पार्टनरशिप के सहयोग से एक अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला का आयोजन किया गया। इसमें जापान, कोरिया, इंडोनेशिया, जार्जिया, ईरान, अफगानिस्तान तथा भारत के विभिन्न भागों से लोगों ने प्रतिभागिता की जिसके फलस्वरूप शेयर कम्यूनिकेशन पर विविध सहयोगात्मक परियोजनाएं सामने आईं।

इसके अलावा साइंस डिप्लोमेसी निस्केयर की एक नई पहल है जो त्रैमासिक डाइजेस्ट के रूप में भारत के शीर्ष वैज्ञानिक अनुसंधान, नवोन्मेष तथा नीति विकास को प्रमुख विदेशी भाषाओं तथा उनसे हमारी भाषाओं में प्रस्तुत करती है। डॉ. हर्ष वर्धन, केंद्रीय विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी, पृथ्वी विज्ञान एवं वन, पर्यावरण और जलवायु परिवर्तन मंत्री सहित अब्दुल लतीफ रोशन, उच्च शिक्षा मंत्री, अफगानिस्तान तथा याफेस ओसमान, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्री, बांग्लादेश द्वारा 13 अक्टूबर 2017 को तीसरे भारतीय अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव, चेन्नई में इसके प्रथम जापानी-अंग्रेजी अंक का लोकार्पण किया गया।

सीएसआईआर प्लैटिनम जयंती समारोह के एक हिस्से के रूप में सीएसआईआर-निस्केयर स्टाफ क्लब द्वारा एक मिनी मैराथन 'विज्ञान के लिए दौड़' का आयोजन किया गया। इस कार्यक्रम का उद्देश्य विज्ञान के सन्देश को प्रयोगशाला की सीमाओं से बाहर अपने समाज में लोगों को वैज्ञानिक संस्कृति की ओर प्रशस्त करने के लिए उत्प्रेरित करना था। इस कार्यक्रम में डी.डी. स्पोर्ट्स चैनल ने भी हिस्सा लिया। इस विज्ञान दौड़ में शामिल लगभग दो सौ पुरुष एवं महिला प्रतिभागियों में वैज्ञानिक, प्रशासन कार्मिक, रिसर्च इंटर्न आदि ने बड़े उत्साह से भाग लिया।

mohansagoriya1974@gmail.com

प्रौद्योगिकी संचार की आवश्यकता

डॉ. मनोज कुमार पटैरिया

हम सभी अक्सर विज्ञान संचार और वैज्ञानिक मनोवृत्ति के संबंध में चर्चा करते हैं, लेकिन प्रौद्योगिकी संचार और प्रौद्योगिक मनोवृत्ति के बारे में बहुत कम चर्चा की गई है। हालांकि हम आमतौर पर जब विज्ञान की बात करते हैं तो उसमें प्रौद्योगिकी स्वाभाविक रूप से अंतर्निहित होती है। वास्तव में हमारी विज्ञान संचार गतिविधियों के महत्वपूर्ण भाग के में प्रौद्योगिकी संचार समाहित होता है, चाहे वह प्रदर्शनी हो अथवा स्वयं अपने हाथ से संचालित होने वाली गतिविधियां हों ओरिगैमी, वैज्ञानिक खिलौने/खेल, पठन/शिक्षण सामग्री, राकेट के मॉडल तैयार करना, वायुगतिकी के प्रयोग, जल परीक्षण अथवा हैम रेडियो आदि। फिर इक्कीसवीं सदी की उषाबेला में जब हम सतत विकास और बहुविध प्रौद्योगिकीय प्रगति के क्रांतिक मोड़ पर पहुंच गए हैं, तब हम मनमाने ढंग से आगे नहीं बढ़ सकते हैं। बल्कि हमें अब अधिक विशिष्ट और योजनाबद्ध तरीके से आगे कदम बढ़ाने होंगे। इसलिए हमें अब बहुत तेजी से प्रगति कर रहे विश्व में जह प्रौद्योगिकी न केवल मानव के जीवन और कार्यों में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है बल्कि राष्ट्र की शक्ति और खुशहाली के लिए जिम्मेदार एक महत्वपूर्ण निर्णायक घटक के रूप में कार्य करती है, प्रौद्योगिकी संचार और प्रौद्योगिकी मनोवृत्ति पर बराबर ध्यान दिया जाना आवश्यक है।

विज्ञान और प्रकृति

जब कोपरनिकस ने यह खोज की, कि पृथ्वी सूर्य के चारों ओर घूमती है न कि सूर्य पृथ्वी के चारों ओर, तब वह केवल प्रकृति के एक तथ्य का वर्णन कर रहे थे। प्रकृति के नियमों को समझना ही विज्ञान अथवा दूसरे शब्दों में प्रकृति को समझने की प्रक्रिया ही विज्ञान है। विज्ञान के संचार की भूमिका अत्यधिक महत्वपूर्ण है, क्योंकि विज्ञान का प्रकृति के साथ अथवा अधिक यथार्थ रूप से जीवन के साथ बहुत कुछ लेना देना होता है। लोग जिस ढंग से सोचते हैं, रहते हैं, समाज में आचरण और व्यवहार करते हैं विज्ञान का उन सब पर प्रभाव होता है। वैज्ञानिक ढंग से सोचना प्रकृति के साथ तारतम्य स्थापित करने के समान है, जिसके बारे में हम अक्सर बात करते हैं। विज्ञान को वैज्ञानिक ढंग से संचारित करके इस गतिविधि को सबसे अधिक अच्छे ढंग से प्रोत्साहित किया जा सकता है। विज्ञान को संचारित करते समय परिशुद्धता पर बल देना आवश्यक है। गलत जानकारी मंद विष से कम खतरनाक नहीं है।

प्रौद्योगिकी और प्रौद्योगिकी संचार

विज्ञान का उपयोग ही प्रौद्योगिकी है। ऐसी मान्यता है कि मानव संसार में प्रौद्योगिकी का अवतरण विज्ञान से पहले हुआ है। मनुष्य के लिए प्रौद्योगिकी का महत्व सर्वोपरि है और विज्ञान की खोज प्रौद्योगिकी में महारथ हासिल करने की लालसा के साथ प्रारंभ हुई थी।

हालांकि विज्ञान का प्रादुर्भाव प्रौद्योगिकी के पश्चात हुआ है परंतु विज्ञान और प्रौद्योगिकी का एक दूसरे के साथ घनिष्ठ आपसी संबंध और उनकी प्रगति के लिए परस्पर निर्भरता स्वाभाविक है। संचार के उद्‌भव को मानव सभ्यता की शुरुआत में खोजा जा सकता है जब आदिम मानव एक दूसरे के साथ शारीरिक भाषा में संचार स्थापित करते थे। संचार की कला आगे चलकर और अधिक विकसित और परिष्कृत हुई और लोग बोलचाल से एक दूसरे के साथ संचार स्थापित करने लगे। इसके बाद आदमी ने अपने विचारों, प्रेक्षणों और कल्पनाओं को व्यक्त करने के लिए गुफाओं की दीवारों, चट्टानों और उससे मिलती जुलती वस्तुओं पर चित्र बनाने प्रारंभ किए। भोपाल (मध्य प्रदेश) के पास भीमबेटका में पाषाण युग के लोगों द्वारा अपने युग की विभिन्न प्रौद्योगिकियों, जैसे पत्थर की कुल्हाड़ी आदि को व्यक्त

करने के लिए गुफाओं की दीवारों पर बनाए गए भित्ति चित्रों को आप देख सकते हैं। बाद में लेखन शैली का विकास हुआ और लोगों ने गीली मिट्टी से बने प्रतीकों, पेड़ की छालों, लकड़ी, पत्थर, धातुओं जैसे लोहा, कांस्य और तांबे आदि पर लिखकर एक दूसरे के साथ संचार स्थापित करना प्रारंभ किया। प्रौद्योगिकी संचार शब्द प्रौद्योगिकी और संचार का मिश्रित रूप है जो प्रौद्योगिकी संबंधी सूचना, विचारों और विधियों का किसी माध्यम अथवा मध्यस्थ की सहायता से उनके उद्गम से उपयोगकर्ता तक प्रवाह का सूचक है। दूसरे शब्दों में लोगों में सभी संभव तरीकों, उपायों, विधियों, माध्यमों, तकनीकों, उपकरणों और प्रक्रियाओं के माध्यम से प्रौद्योगिकी संचार के नाम से जाना जा सकता है।

यह भली भांति ज्ञात है कि प्रौद्योगिकी संचार/लोक-प्रियकरण की दिशा में किए गए संगठित और व्यापक प्रयासों से लोगों को प्रौद्योगिकी दृष्टिकोण के प्रति जागरूक बनाकर और उनमें प्रौद्योगिक मनोवृत्ति का भाव जागृत करके समग्र विकास का लक्ष्य प्राप्त करने में सहायता मिल सकती है। यह माना जाता है कि वैज्ञानिक रूप से जानकार, प्रौद्योगिकीय रूप से समर्थ और विवेकपूर्ण समाज सुसंगत तरीके से प्रगति कर सकता है।

प्रौद्योगिक मनोवृत्ति और प्रौद्योगिक साक्षरता

किसी भी प्रौद्योगिक कार्य में जब मन:स्थिति उस कार्य को करने के लिए एक क्रमबद्ध तरीके से हाथों का उपयोग करने के लिए अग्रसर होती है तो उसे प्रौद्योगिक मनोवृत्ति कहते हैं। दूसरे शब्दों में किसी कार्य को एक सुव्यवस्थित और क्रमबद्ध तरीके से करने के लिए मष्तिष्क और हाथों का उपयोग करने की भावना को प्रौद्योगिक मनोवृत्ति के नाम से जाना जाता है। हम यह देखते हैं कि कोई एक खास मेकैनिक, बढ़ई अथवा ऐसे ही किसी और काम करने वाला कारीगर अपने काम में बहुत प्रवीण है। हम दूसरों को भी उससे काम कराने की सिफारिश करते हैं। यह प्रौद्योगिक मनोवृत्ति को मान्यता देना है। वास्तव में मानव गतिविधि के हर क्षेत्र में प्रौद्योगिक मनोवृत्ति को अपनाकर किसी व्यक्ति में गुणात्मक और सुव्यवस्थित ढंग से काम करने की अपेक्षा की जा सकती है। इससे व्यक्ति के कार्य में पूर्णता और प्रवीणता आती है।

प्रौद्योगिक साक्षरता, जिसे हम प्रौद्योगिकी के रोजमर्रा के कार्यकारी ज्ञान के रूप में समझ सकते हैं, वह आधुनिक विश्व में सामान्य जीवन के लिए उतनी ही आवश्यक है जितना कि पढ़ना और और लिखना। सक्षम कामगीरों के लिए सामाजिक ढांचे की आर्थिक और स्वास्थ्यपरक खुशहाली के लिए प्रौद्योगिक साक्षरता बहुत आवश्यक है। प्रौद्योगिक साक्षरता का तात्पर्य किसी प्रौद्योगिकी के संबंध में विस्तृत जानकारी से नहीं है बल्कि यह किसी कार्य को प्रौद्योगिकीय ढंग अथवा सुव्यवस्थित और क्रमबद्ध ढंग तथा अधिक परिशुद्धता से करने के तरीके को समझने की क्षमता का सूचक है।

इस दृष्टि से एक प्रौद्योगिक रूप से साक्षर व्यक्ति में हमारे आसपास घटने वाली प्रौद्योगिकी से संबंधित घटनाओं जैसे ट्यूबवेल की बोरिंग, फिल्म प्रोजेक्टर की कार्यविधि आदि की आम समझ होनी चाहिये की प्रौद्योगिकी संचार गतिविधियों को और अधिक बढ़ाने और सुदृढ़ करने की यह मौलिक आवश्यकता है, इसलिए प्रौद्योगिक साक्षरता सार्वभौमिक रूप से आवश्यक है। हालांकि एक देश से दूसरे देश में तथा एक से दूसरे क्षेत्र में लोगों के लिए उपलब्ध विभिन्न प्रकार की प्रौद्योगिकियों के संबंध में उनकी जानकारी के आधार पर इस आवश्यकता का स्तर अलग-अलग हो सकता है।

हमारे रोजमर्रा के जीवन में घर, कार्यस्थल अथवा बाजार में विभिन्न प्रकार की प्रौद्योगिकियों, उत्पादों, उपकरणों आदि से हमारा सामना होता है। परंतु आमतौर पर हम उनकी क्रियाविधि या कार्य करने की तकनीक या प्रयुक्त प्रौद्योगिकी को जानने का प्रयास नहीं करते हैं। इसी के अनुरूप हम जिन विभिन्न प्रकार की प्रौद्योगिकियों का उपयोग करते हैं अथवा अपने आसपास देखते हैं, उनके कार्य करने से संबंधित ज्ञान को प्रौद्योगिक साक्षरता माना जा सकता है। इससे न केवल विभिन्न प्रकार की प्रौद्योगिकियों के संबंध में हमारी जानकारी विकसित होगी बल्कि हमारे मन में आत्मविश्वास का भाव भी विकसित होगा।

एक निश्चित स्तर की प्रौद्योगिक साक्षरता की पहचान करने के उद्देश्य से हमें समाज के एक सामान्य वर्ग के पास उपलब्ध प्रौद्योगिकियों के संबंध में वांछित स्तर की समझ विकसित करनी होगी। लोगों की जानकारी के सामान्य स्तर के आधार पर विभिन्न समुदायों/स्थानों के लिए इस समझ का स्तर भिन्न-भिन्न हो सकता है। तदनुरूप किसी निश्चित क्षेत्र अथवा समुदाय में एक निश्चित स्तर की प्रौद्योगिक साक्षरता प्राप्त करने के लिए कमी को पूरा करने के उद्देश्य से प्रौद्योगिकी संचार के प्रयास विकसित किए जा सकते हैं। एक निश्चित स्तर प्राप्त करने के बाद नई प्रौद्योगिकी को आत्मसात करना अपने आप उच्च्य स्तर तक पहुंच जाता है। किसी भी समाज को प्रौद्योगिक रूप से मजबूत और प्रबुद्ध बनाने के लिए प्रौद्योगिक साक्षरता बढ़ाने का यह प्राकृतिक तरीका हो सकता है।

प्रौद्योगिकी संचार, प्रौद्योगिकी विकास के प्रति समर्पित है। यह हमें प्रौद्योगिक रूप से विकसित और विचारवान समाज की ओर ले जाने के राष्ट्रीय प्रयासों को और आगे बढ़ाने के लिए प्रेरित करता है। यह देशभर में प्रौद्योगिक साक्षरता और प्रौद्योगिक मनोवृत्ति/अभिरुचि के प्रसार के लिए बेहतर क्रियाविधियां और नीतियां तैयार करने और उनकी साझीदारी के लिए उपयुक्त माध्यम है। इस प्रयास को व्यापक सफलता का रूप देने के लिए हम सभी का योगदान जरूरी है।

director@niscair.res.in

जिधर निर्वात होता है उधर बहती है हवा

सुधीर सक्सेना

लखनऊ में जन्म। वैज्ञानिक दृष्टि के साथ कविता, पत्रकारिता, अनुवाद, संपादन और इतिहास-लेखन में एक साथ सक्रिय। 'बहुत दिनों के बाद', 'कभी न छीने काल', 'समरकंद में बाबर' चर्चित काव्य-संग्रह। रूस, ब्राजील और स्वीडन आदि देशों की कविताओं का अनुवाद। 'सोमदत्त पुरस्कार' और 'पुश्किन सम्मान' से सम्मानित। संप्रति-प्रधान संपादक, दुनिया इन दिनों।

सुनो अपूर्वानंद

सुनो अपूर्वानंद!
अपूर्व कुछ भी नहीं है
कुछ भी नहीं है अपूर्व

आपकी हथेली में सूर्योदय के पहले भी
हुआ था सूर्योदय,
मुंडेर पर खगकुल का कलरव
झरी थीं बूँदें निर्झर-सी
एक नहीं, अनेक बार

अपूर्व कुछ भी नहीं होता
दिन के पहले भोर
भोर के पहले रात्रि
रात्रि के पहले संझा।

अनुवाद के पहले नाद
गीत के पहले आलाप
जन्म के पहले निषेचन

अपूर्व क्या होता है,
अपूर्वानंद!

प्रत्युत्तर के पहले उत्तर होता है
और उत्तर के पहले प्रश्न
और प्रश्न क पहले जिज्ञासा

स्वप्न के पहले नींद होती है
और नींद के पहले जागरण
और तन्द्रा के बारे में
तुम जानते ही होगे
अपूर्वानंद!

कहो तो
कौन अपूर्व है?
आकाशगंगा के पहले से
चली आ रही हैं आकाशगंगाएँ
धरती के पहले से था सूर्य
और चंद्रमा के पहले पृथ्वी

पुत्र के पूर्व पिता थे
पिता के पूर्व प्रपितामह
इस तरह एक शृंखला की कड़ी हो तुम
अपूर्वानंद

सुनो, अपूर्वानंद
मेंडलीफ के पहले भी थे तत्व
तत्वों की सारणी में
यहाँ तक कि पहले आवर्त के पहले
शून्य आवर्त
आइजक न्यूटन के पहले भी था
गुरुत्वाकर्षण

सेबों के खिलने से बहुत-बहुत पहले भी
धरती में ओर-छोर,
आइंस्टाइन के पहले भी थी
सापेक्षता,
और मार्क्स-एंगेल्स के पहले था
द्वंद्वात्मक भौतिकवाद
डार्विन से पीढ़ियों पहले हो चुका था
मानव का विकास
और गांधी के सत्याग्रह से
सहस्राब्दियों पहले से है
धरती पर सत्य।

सुनो, अपूर्वानंद!
जीवन गूढ़ है,
कहना कठिन है
कि अमुक ज्ञानी है
या मूढ़ है?

देखो अपूर्वानंद!
धरती पर अभी भी है कुतूहल
कि धरती घूमती है प्रदक्षिणा-पथ में
और अपनी धुरी पर भी

जड़ता है,
मृत्यु है
स्थिरता।

कोई नहीं जानता
धरती की देहरी आवृत्ति
एक युग से दूसरे युग में
प्रवेश के वास्ते

न काल ही जानता है
कल का पता-ठिकाना
सुनो!
काल-यात्री है कवि
माना कि आलोचना में
मूल्य है, सार है
मगर
बिना कृति के असंभव है आलोचना,
आलोचना के लिए, अपूर्वानंद।
कृति अनिवार्य है।

यूरेका

अगर पानी में छपाक से
कूदता नहीं आर्किमिडीज
तो भला कहाँ
होता एथेंस की सड़कों पर
यूरेका-यूरेका का शोर

लोग सचमुच भूल गये होते
आर्किमिडीज को

फख्र करो
हर आर्किमिडीज पर
जिसने खोजा और पा लिया
नफरत करो उससे
जिसने मार डाला
अपने भीतर के आर्किमिडीज को

और
तरस खाओ उस पर
जो बंद कमरे में
अथवा खुली सड़क पर
कभी नहीं चिल्लाया
'यूरेका... यूरेका... यूरेका...'

प्रवृत्ति

छत्तीस का आँकड़ा है
खालीपन से खल्क का

दीवार चाहती है तस्वीर
पात्र चाहता है पदार्थ
यहाँ तक कि ताबूत चाहता है लाश
इस कदर
नागवार गुजरता है खालीपन
कि जिधर निर्वात होता है
उधर ही बहती है हवा।

प्रवेशिका

चूहों से उतना ही डरो,
जितना चूहों से डरते हैं सूरतवासी
मक्खी से उतना ही डरो,
जितना मक्खी से डरता है हर निवाला

फफूंद से डरो रोटी और चमड़े की तरह
कालिख से डरो धवल वस्त्रों की तरह,
डरो और लड़ो आकाओं से अहर्निश

ज्वालामुखी से डरो, जैसे डरता है पांपेई
समुद्र की लहरों से डरो द्वारका नगरी की
तरह
शून्य से डरो
जैसे डरता है हर मकबरा और ताबूत

डरो
किंतु उतना डरो
कि डर कहीं घर न बना ले
तुम्हारी देह के घर में

भरोसा

जो तत्व
मेंडलीफ की तालिका में नहीं है
वे भी हैं कहीं न कहीं
इस दुनिया में

एक दिन उन्हें खोज ही लेगा
कोई न कोई वैज्ञानिक

जो सुख
आज नहीं है कहीं भी हमारी जिंदगी में

वह सुख
हम नहीं तो हमारी संततियाँ
तलाश ही लेंगी एक न एक दिन
इसी दुनिया में।

sudheersaxena54@gmail.com

बायोप्लास्टिक

डॉ. विनीता सिंघल

डॉ.विनीता सिंघल ने जीवविज्ञान में डी-लिट और विज्ञान लोकप्रियकरण में एम.फिल किया है। वे तीस वर्षों तक विज्ञान प्रगति, साइंस रिपोर्टर जैसी विज्ञान पत्रिकाओं की सह-संपादक रहीं। सात सौ से अधिक मूल लेख एवं चालीस से अधिक किताबें लिखीं तथा बीस से अधिक पुस्तकों का संपादन एवं अनुवाद किया। आप राष्ट्रीय विज्ञान संचार एवं सूचना स्रोत संस्थान नई दिल्ली से सह-संपादक के पद से सेवानिवृत्त हुईं। आप दिल्ली में रहती हैं।

आप जब खरीदारी करने जाते हैं और प्लास्टिक के कैरी बैग में सामान लेकर वापस आते हैं, तब क्या आपने यह सोचा है कि प्लास्टिक के कारण बढ़ते प्रदूषण में आपका कितना योगदान है जिसके बुरे प्रभावों को आने वाली कई पीढ़ियों तक खत्म नहीं किया जा सकता। विषैले रसायनों से बना पदार्थ प्लास्टिक जो आसानी से नष्ट भी नहीं होता, भूमि, जल और वायु सभी को प्रदूषित कर रहा है जिसके कारण पर्यावरण और स्वास्थ्य दोनों के लिए ही खतरा पैदा हो गया है। ऐसी स्थिति से निपटने के लिए नवाचारी नीतियां अपनाने की आवश्यकता है। प्लास्टिक उच्च अणु भार वाले विशेष प्रकार के कार्बनिक पॉलिमर होते हैं, जो मोड़ने पर भी टूटते नहीं हैं। ये मुख्य रूप से कार्बन और हाइड्रोजन के पॉलिमर होते हैं जिनमें ऑक्सीजन, नाइट्रोजन, क्लोरीन, सल्फर और यहाँ तक कि सिलिकॉन भी संपूरक के रूप में मौजूद हो सकते हैं। उपयोगकर्ताओं की आवश्यकता के अनुसार इसे रूपांतरित किया जा सकता है। अपनी अनेक विशेषताओं के कारण प्लास्टिक आज के समय का सबसे महत्वपूर्ण पदार्थ बन गया है। टिकाऊपन, मनभावन रंगों में उपलब्धता और विविध आकारों में मिलने के कारण प्लास्टिक का प्रयोग आज जीवन के हर क्षेत्र में हो रहा है। रसोईघर के बर्तन, कृषि के उपकरण, परिवहन वाहन, जल वितरण पाइप, रक्षा उपकरण, चिकित्सा और इलेक्ट्रॉनिक्स आदि अनेक क्षेत्रों में आज प्लास्टिक का ही बोलबाला है। बल्कि वैज्ञानिकों ने मनुष्य का जो कृत्रिम हृदय बनाया है वह भी प्लास्टिक का ही है। लेकिन प्लास्टिक निर्माण के समय भी अनेक हानिकारक रसायन निकलते हैं जो मानव स्वास्थ्य के लिए घातक होते हैं। इथिलीन ऑक्साइड, जाइलीन और बेंजीन ऐसे ही कुछ विषैले रसायन हैं जो प्लास्टिक में मौजूद होते हैं और पर्यावरण को नुकसान पहुँचाते हैं। लेकिन असली समस्या तब शुरू होती है जब तमाम खूबियों वाले इस प्लास्टिक को फेंक दिया जाता है तो यह अन्य व्यर्थ पदार्थों की भांति आसानी से नष्ट नहीं होता और लगातार एकत्रित होता जाता है और अनेक समस्याओं को जन्म देता है। इतना ही नहीं बल्कि विघटन की प्रक्रिया के दौरान भी इससे स्टाइरीन, बिस फीनोल ए और पॉली स्टाइरीन जैसे विषैले रसायन निकलते हैं। बिस फीनोल ए एक ऐसा हानिकारक रसायन है जो पशुओं के प्रजनन तंत्र को क्षतिग्रस्त करता है। समुद्रों में इसे प्रवाहित किया जाए तो यह समुद्री जीवों को प्रभावित करता है।

जहाँ जितना ही अधिक प्लास्टिक का उपयोग होता है वहीं यह समस्या उतनी ही जटिल है। चिन्ता की बात तो यह है कि प्लास्टिक का उपयोग लगातार बढ़ता ही जा रहा है। लंबे समय तक अपघटित न होने के अलावा भी प्लास्टिक अनेक विषाक्त प्रभाव छोड़ता है जो मानव स्वास्थ्य के लिए हानिकारक हैं। जैसे कि पाइपों, खिड़कियों और दरवाजों के निर्माण में प्रयुक्त पीवीसी प्लास्टिक विनाइल क्लोराइड के बहुलकीकरण से बनाया जाता है। यह रसायन मानव मस्तिष्क और यकृत में कैंसर पैदा कर सकता है। मशीनों की पैकिंग बनाने के लिए अत्यंत कठोर पॉलीकार्बोनेट प्लास्टिक प्रयोग किए जाते हैं। ये प्लास्टिक फास्जीन यौगिकों के बहुलकीकरण से प्राप्त किए जाते हैं। इनमें फास्जीन अत्यंत विषैली और दम घोंटने वाली गैस है। फार्मेल्डिहाइड अनेक प्रकार के प्लास्टिकों के निर्माण में प्रयुक्त होता है। लंबे समय तक इसके संपर्क में रहने से दमा जैसी श्वास संबंधी बीमारियाँ हो सकती हैं। प्लास्टिक को लचीला बनाने के लिए प्लास्टिसाइजर वर्ग के कार्बनिक यौगिक मिलाए जाते हैं। ऐसे कुछ यौगिक हैं-थैलेट, एडीबेट, सीवैसेट एस्टर तथा कई प्रकार के पालीएथीलीन ग्लाइकॉन यौगिक। ये यौगिक भी कैंसरकारक होते हैं। हालांकि यह ठीक है कि प्लास्टिक से बने उत्पाद सस्ते और बहुउपयोगी होते हैं लेकिन अब समय आ गया है जब इसके कारण पृथ्वी पर जीवन को पहुँचने वाले नुकसान के बारे में चेतना होगा। एक बार बनने के बाद यह वर्षों तक नष्ट नहीं होता। दूसरे शब्दों में कहें तो प्लास्टिक से छुटकारा आसान नहीं है। इससे पहले कि कोई समाधान ही न मिले, प्लास्टिक प्रदूषण को रोकने के लिए कुछ पर्यावरण सह्य उपाय खोजने होंगे और ऐसा ही एक उपाय है बायोप्लास्टिक। पेट्रोरसायनों के स्थान पर नवीकरणीय स्टार्च से पर्यावरण सह्य और जैव अपक्षीणक प्लास्टिक विकसित किए जा चुके हैं और इनका प्रयोग भी हो रहा है लेकिन अभी ये व्यवसायीकरण के आरंभिक चरण में हैं।

बायोप्लास्टिक वह प्लास्टिक है जिसमें संपूर्ण कार्बन अंश पुनर्नवीकरणीय स्रोत से प्राप्त किया जाता है। जैव आधारित प्लास्टिक में पुनर्नवीकरणीय और जीवाश्मी ईंधन आधारित, दोनों ही तरह के कार्बन होते हैं। ये जैवअपघटनीय हो भी सकते हैं और नहीं भी। अमेरिकन सोसाइटी फॉर टेस्टिंग एंड मटीरियल्स के अनुसार जैव आधारित पदार्थ एक ऐसा कार्बनिक पदार्थ होता है जिसमें कार्बन जैविक प्रक्रियाओं द्वारा किसी पुनर्नवीकरणीय स्रोत से लिया जाता है। युनाइटेड स्टेट्स डिपार्टमेंट ऑफ एग्रीकल्चर के अनुसार कम से कम 50 प्रतिशत जैव आधारित पदार्थों से बना उत्पाद ही जैवआधारित उत्पाद कहलाता है। बायोप्लास्टिक की खोज प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में एक महत्वपूर्ण खोज है बल्कि इसे हरित प्रौद्योगिकी के विकास में एक नयी उपलब्धि के रूप में पहचाना गया है। बायोप्लास्टिक प्राकृतिक और नवीकरणीय खाद्य उत्पादों जैसे कि वनस्पति तेल, वसा, मक्का, सैल्यूलोस, ग्लूकोज, स्टार्च, मटर और कई अन्य सूक्ष्म उत्पादों से बनती है। यह जैवअपघटनीय या गैर-जैवअपघटनीय हो सकती हैं। जैसे कि पॉलीथीन प्लास्टिक जैव अल्कोहल से बनती है लेकिन जैव अपघटनीय नहीं होती। कुछ विशिष्ट तकनीकों के जरिए इन खाद्य उत्पादों को थर्मोप्लास्टिक, पॉलीलैक्टिक अम्ल, पॉलीहाइड्रॉक्सी ब्यूटाइरेट, पॉलीअमाइड 11 और बायोपॉलीइथिलीन में बदला जाता है। वास्तव में बायोप्लास्टिक बनाना एक संपूर्ण रासायनिक प्रक्रिया है। जैवअपक्षीणक जैवप्लास्टिक ऑक्सी या अनॉक्सी वातावरण में अपक्षीणित हो सकता है जो इस पर निर्भर करता है कि उसे कैसे बनाया गया है।

बायोप्लास्टिक की खोज प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में एक महत्वपूर्ण खोज है बल्कि इसे हरित प्रौद्योगिकी के विकास में एक नयी उपलब्धि के रूप में पहचाना गया है। बायोप्लास्टिक प्राकृतिक और नवीकरणीय खाद्य उत्पादों जैसे कि वनस्पति तेल, वसा, मक्का, सैल्यूलोस, ग्लूकोज, स्टार्च, मटर और कई अन्य सूक्ष्म उत्पादों से बनती है। यह जैवअपघटनीय या गैर-जैवअपघटनीय हो सकती हैं। जैसे कि पॉलीथीन प्लास्टिक जैव अल्कोहल से बनती है लेकिन जैव अपघटनीय नहीं होती। कुछ विशिष्ट तकनीकों के जरिए इन खाद्य उत्पादों को थर्मोप्लास्टिक, पॉलीलैक्टिक अम्ल, पॉलीहाइड्रॉक्सी ब्यूटाइरेट, पॉलीअमाइड 11 और बायोपॉलीइथिलीन में बदला जाता है।

स्टार्च से बना जैवप्लास्टिक

इसे थर्मोप्लास्टिक भी कहते हैं। बायोप्लास्टिक या जैवप्लास्टिक के रूप में पचास प्रतिशत से अधिक उपयोग थर्मोप्लास्टिक का ही हो रहा है। इसे बनाने के लिए स्टार्च में एक तन्यकारी और प्लास्टिसाइजर जैसे कि सॉरबिटॉल और ग्लिसरीन मिलाए जाते हैं जिससे कि उसे

सरलता से प्रासंस्करित किया जा सके। इन योजकों की मात्रा को घटा बढ़ा कर आवश्यकतानुसार प्लास्टिक के गुणों को बदला जा सकता है। औद्योगिक रूप से, स्टार्च से बने जैवप्लास्टिक को अपक्षीणक पॉलीएस्टर्स के साथ मिश्रित किया जाता है। स्टार्च से बना यह जैवप्लास्टिक बिना नष्ट हुए घोल और द्रव किसी भी अवस्था में परिवर्तित किया जा सकता है। स्टार्च की शुद्धता के कारण यह आर्द्रता को अच्छी तरह अवशोषित कर लेता है। इसी कारण इसका उपयोग औषध कैप्सूल बनाने में होता है।

सैल्यूलोस से बना जैवप्लास्टिक

सैल्यूलोस बायोप्लास्टिक मृख्यतः सैल्यूलोस ईस्टर (सैल्यूलोस एसीटेट तथा नाइट्रोसैल्यूलोस सहित) और उसके व्युत्पन्न होते हैं।

कुछ एलीफैटिक पॉलीएस्टर एलीफैटिक बायोपॉलीएस्टर मुख्यतः पॉलीहाइड्रॉक्सी एल्कानोएट या पीएचए जैसे कि पॉली-3-हाइड्रॉक्सीब्यूटाइरेट अर्थात पीएचबी और पॉली हाइड्रॉक्सीहेक्सानोऐट अर्थात पीएचएच होते हैं।

1. पॉलीलैक्टिक अम्ल - यह कॉर्न या डेक्सट्रोज से बना एक पारदर्शी प्लास्टिक होता है जिसके गुण पेट्रोप्लास्टिक पर आधारित प्लास्टिक के समान होते हैं। ये स्टार्च के किण्वन के दौरान बनने वाले लैक्टिक अम्ल और उसके बहुलकीकरण से बनता है। इनका उपयोग कंप्यूटर, मोबाइल, फॉएल, और टिन आदि बनाने में होता है।

पॉली-3-हाइड्रॉक्सीब्यूटाइरेट (पीएचबी) - बायोपॉलीमर पॉली-३-हाइड्रॉक्सी ब्यूटाइरेट एक पॉलीएस्टर जिसे ग्लूकोस, कॉर्न स्टार्च या व्यर्थ जल को जीवाणुओं द्वारा प्रसंस्करित करके बनाया जाता है। इसके गुण पैट्रोप्लास्टिक पॉलीप्रोपाइलीन के समान होते हैं। यह 130 डिग्री सेल्सियस से भी अधिक गलनांक पर एक पारदर्शी फिल्म बनाता है और बिना अवशेष के जैवअपघटनीय होता है। पीएचबी को मूल रूप से इसके भौतिक गुणों से पहचाना जाता है।

पॉलीहाइड्रॉक्सीएल्कोनोएट (पीएचए)

पॉलीहाइड्रॉक्सीएल्कोनोएट (पीएचए) ऐसे पॉलीमर होते हैं जो प्राकृतिक रूप से जीवाणुओं द्वारा उत्पन्न होते हैं। पीएचए रैखिक पॉलीएस्टर होते हैं जो प्रकृति में शर्करा और लिपिड के जीवाण्विक किण्वन द्वारा बनते हैं। इन्हें कार्बन और ऊर्जा संग्रहित करने के लिए जीवाणुओं द्वारा बनाया जाता है। औद्योगिक उत्पादन में पॉलीएस्टर को निष्कर्षित किया जाता है और शर्करा के किण्वन के लिए परिस्थितियों को अनुकूलित कर जीवाणुओं द्वारा शुद्ध किया जाता है। जीवाणु विभिन्न प्रकार के पीएचए अणु बनाते हैं जो 150 विभिन्न प्रकार के मोनोमर्स के बने होते हैं जिनसे बिल्कुल भिन्न गुण वाले पदार्थ बनते हैं। पीएचए कम लचीले और अधिक तन्य होते हैं, और ये जैवअपघटनीय भी होते हैं। इस प्लास्टिक का अधिकतम उपयोग चिकित्सा उद्योग में होता है।

पॉलीएमाइड 11 (पीए 11)

पीए 11 प्राकृतिक तेल से प्राप्त होने वाला बायोपॉलीमर है। इसे व्यापारिक नाम रिलसान बी के नाम से भी जाना जाता है। यह जैवअपघटनीय नहीं होता। इसके गुण पीए 12 के समान होते हैं, हालांकि इसके उत्पादन के समय अनवीकरणीय संसाधनों की खपत और ग्रीन हाउस गैसों का उत्सर्जन कम होता है। इसके तापरोधी होने के कारण, इसका उपयोग कार की ईंधन लाइनों, बिजली के तार, दीमकरोधी आवरण, तेल एवं गैस के लचीले पाइप, स्पोर्ट शूज, इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों के घटक और कैथेटर बनाने में होता है।

पीए 11 प्राकृतिक तेल से प्राप्त होने वाला बायोपॉलीमर है। इसे व्यापारिक नाम रिलसान बी के नाम से भी जाना जाता है। यह जैवअपघटनीय नहीं होता। इसके गुण पीए 12 के समान होते हैं, हालांकि इसके उत्पादन के समय अनवीकरणीय संसाधनों की खपत और ग्रीन हाउस गैसों का उत्सर्जन कम होता है। इसके तापरोधी होने के कारण, इसका उपयोग कार की ईंधन लाइनों, बिजली के तार, दीमकरोधी आवरण, तेल एवं गैस के लचीले पाइप, स्पोर्ट शूज, इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों के घटक और कैथेटर बनाने में होता है।

जैव उत्पादित पॉलीइथाइलीन

पॉलीइथाइलीन की मूल निर्माण इकाई या मोनोमर इथाइलीन होती है। जैव उत्पादित पॉलीइथाइलीन रासायनिक और भौतिक रूप से पारंपरिक पॉलीइथाइलीन के समान होती है। यह जैव अपघटनीय नहीं होती लेकिन इसका पुनचक्रण हो जाता है। यह भी ग्रीन हाउस गैसों के उत्सर्जन हो काफी कम कर सकती है।

आनुवंशिक रूप से रूपांतरित बायोप्लास्टिक – आनुवंशिक रूपांतरण बायो प्लास्टिक उद्योग के लिए एक चुनौती है। वर्तमान में उपलब्ध किसी भी बायोप्लास्टिक के लिए, जिसे पहली पीढ़ी का उत्पाद माना जा सकता है, आनुवंशिक रूप से रूपांतरित फसलों की आवश्यकता नहीं होती, यद्यपि जीएम कॉर्न एक मानक फीडस्टॉक है। कुछ दूसरी पीढ़ी की बायोप्लास्टिक बनाने की प्रौद्योगिकियों का विकास कार्य जारी है जिनमें आनुवंशिक रूप से रूपांतरित फसलों या जीवाणुओं का उपयोग क्षमता बढ़ाने के लिए किया जा सकता है। बायोप्लास्टिक, बायोपॉलीमर के बने होते हैं। आज इस दिशा में जो भी शोध कार्य चल रहा है वह पॉलीहाइड्रॉक्सीएल्कानोएट्स अर्थात पीएचए कुल के जैवपॉलीमर पर चल रहा है। पीएचए के कुछ अन्य सामान्य प्रकार हैंः पॉलीहाइड्रॉक्सीब्यूटाइरेट अर्थात पीएचबी और पॉलीहाइड्रॉक्सीवैलीरेट अर्थात पीएचवी। अन्य पीएचए पॉलीमर्स जिन पर काम चल रहा है वह हैं पॉलीलैक्टिक एसिड अर्थात पीएलए और पॉलीविनाइल एल्कोहल अर्थात पीवीए।

जिन पौधों को आनुवंशिक अभियांत्रिकी द्वारा जैवप्लास्टिक बनाने के लिए उपयुक्त समझा जा रहा है, उनमें प्रमुख हैंः कॉर्न, कपास, सोयाबीन और तम्बाकू। सामान्य जीवाणुओं से पीएचए पॉलीमर के उत्पादन में सक्षम जीन लेकर उसे तंबाकू की कोशिकाओं में अंतर्वेशित कर दिया जाता है। पौधे की वृ) के साथ पीएचए की मात्रा भी बढ़ती रहती और एक निश्चित समय बाद उसे निष्कर्षित कर लिया जाता है। वैज्ञानिक तंबाकू के पौधे में ज्यादा रुचि इसलिए ले रहे हैं क्योंकि एक तो इसमें आनुवंशिक हेराफेरी करना सरल है दूसरे तंबाकू के उपयोग पर सरकार की ओर से रोक भी लगाई जा रही है।

आमतौर से जैवपॉलीमर बनाने के दो तरीके होते हैंः किसी बर्तन में किण्वित करके या पौधों की पत्तियों में प्राकृतिक रूप से उत्पादित किया जाए। यीस्ट को किण्वित करके अल्कोहल बनाने की विधि से सभी परिचित हैं लेकिन इस विधि के और भी अनेक उपयोग हैं। किण्वन की प्रक्रिया में वातावरण में फेर बदल करके, अनेक सूक्ष्मजीवों जैसे कि जीवाणुओं की कुछ प्रजातियों या कवकों को अपनी कोशिकाओं में अतिरिक्त पोषक पदार्थ को पॉलिमेरिक अणुओं के रूप में संगृहित करने के लिए प्रेरित किया जा सकता है। यह कुछ ऐसी ही प्रक्रिया है जैसे कि हम लोगों में वसा जमा होने की प्रक्रिया। किण्वन के बाद, इन सूक्ष्मजीवों में इनके शुष्क भार का लगभग अस्सी प्रतिशत पीएचए पॉलीमर के रूप में जमा हो जाता है। कोशिकाओं को तोड़कर और जलाधारित विधि का प्रयोग कर जैवपॉलीमर का शुद्धिकरण कर लिया जाता है जो एक सफेद चूर्ण के रूप में होता है। इसी पदार्थ को सम्मिश्रण, द्रवण और निष्कासन प्रक्रिया द्वारा पॉलीमर चिप्स में बदल दिया जाता है।

प्राकृतिक रूप से पीएचए बनाने वाले सूक्ष्मजीवों को यह क्षमता बढ़ाने के लिए प्रेरित भी किया जा सकता है। इसके अतिरिक्त जैवअभियांत्रिक इन सूक्ष्मजीवों से पीएचए बनाने वाला जीन लेकर अन्य पौधों में प्रत्यारोपित कर, उन्हें भी जैवप्लास्टिक बनाने के लिए अभिप्रेरित कर सकते हैं। जिन पौधों को आनुवंशिक अभियांत्रिकी द्वारा जैवप्लास्टिक बनाने के लिए उपयुक्त समझा जा रहा है, उनमें प्रमुख हैंः कॉर्न, कपास, सोयाबीन और तम्बाकू। सामान्य जीवाणुओं से पीएचए पॉलीमर के उत्पादन में सक्षम जीन लेकर उसे तंबाकू की कोशिकाओं में अंतर्वेशित कर दिया जाता है। पौधे की वृद्धि के साथ पीएचए की मात्रा भी बढ़ती रहती और एक निश्चित समय बाद उसे निष्कर्षित कर लिया जाता है। वैज्ञानिक तंबाकू के पौधे में ज्यादा रुचि इसलिए ले रहे हैं क्योंकि एक तो इसमें आनुवंशिक हेराफेरी करना सरल है दूसरे तंबाकू के उपयोग पर सरकार की ओर से रोक भी लगाई जा रही है। ऐसे में यदि इसका उपयोग जैवप्लास्टिक उत्पादक के रूप में किया जाएगा तो तंबाकू उत्पादकों को भी इसका लाभ मिल सकेगा। सोया प्रोटीन के गुण थर्मोसैट प्लास्टिक से मिलते जुलते होते हैं इसलिए यह कम्प्रेशन मोल्डिंग प्रोसेसिंग तकनीकों के लिए उपयुक्त होता है। इस फसल से प्लास्टिक फोम उत्पाद भी बनाए जा सकने की संभावना है। कॉर्न का उपयोग पॉलीस्टाइरिन जैसा फोम बनाने के लिए किया जा सकता है। कॉर्न में मौजूद प्राकृतिक पादप

कुछ पेट्रोरसायन आधारित प्लास्टिक को जैवअपघटनीय माना जाता है और उनका उपयोग अनेक व्यापारिक बायोप्लास्टिक को बेहतर बनाने के लिए योजक के रूप में होता है। जैवअपघटित न होने वाले बायोप्लास्टिक को टिकाऊ माना जाता है। जैवअपघटन की क्षमता ताप, पालीमर स्थायित्व और उपलब्ध ऑक्सीजन की मात्रा पर निर्भर करती है। परिणामस्वरूप अधिकांश बायोप्लास्टिक औद्योगिक कम्पोस्टिंग इकाइयों में पूर्ण रूप से नियंत्रित अवस्थाओं में अपघटित होते हैं।

शर्कराओं पीएलए पॉलीमर बनाने के लिए प्रेरित किया जा सकता है। बल्कि कॉर्न स्टार्च को संश्लेषित एवं प्राकृतिक दोनों प्रकार के अपक्षीणन योग्य पॉलीमर पदार्थ बनाने के लिए प्रयोग किया जा सकता है। इन फसलों को उगाना न केवल सस्ता है बल्कि ये जैवप्लास्टिक उत्पादन के लिए व्यापक रूप से उपलब्ध भी हैं। प्लास्टिक बनाने वाले सूक्ष्मजीव कार्बन स्रोत के रूप में साधारण शर्करा जैसे कि ग्लूकोस का प्रयोग करते हैं और नाइट्रोजन के लिए अमीनों अम्लों और पेप्टाइडों का प्रयोग करते हैं। ये सभी पोषक तत्व खाद्यान्नों में मौजूद होते हैं। बल्कि खाद्यान्नों में सूक्ष्मजीवियों की वृद्धि के लिए आवश्यक विटामिन और खनिज भी मौजूद होते हैं। कुछ अनाजों में रसायन उत्पन्न करने की क्षमता कुछ अधिक ही होती है जैसे कि गेहूं। इसमें लाभकारी एग्लूटिनिन और लिपिड, शर्करा और विटामिन सभी कुछ होता है। गेहूँ के दानों को ऊपरी छिलका उतार कर पीस लिया जाए तो पोषक तत्वों से भरपूर यह आटा जैवप्लास्टिक बनाने वाले सूक्ष्मजीवों के लिए एक अच्छा आहार हो सकता है।

बायोप्लास्टिक और जैवअपघटन

आमतौर से बायोप्लास्टिक से अर्थ लिया जाता है कि जैविक स्रोतों से बनने वाला प्लास्टिक। जैव या बायोप्लास्टिक एक प्रौद्योगिकी है जिससे बना प्लास्टिक कम समय में अपघटित होता है। यह पर्यावरण के लिए लाभकारी होता है क्योंकि इससे ग्रीन हाउस गैसें और कार्बन कम उत्सर्जित होते हैं। इसके अतिरिक्त इसमें अजैवअपघनीय प्लास्टिक की तुलना में आधे से कम ऊर्जा लगती है। यह अविषाक्त होती है जबकि सामान्य प्लास्टिक हानिकारक होता है। इसका पुनर्चक्रण अपेक्षाकृत आसान होता है। सभी जैव एवं पेट्रोलियम आधारित प्लास्टिक उपयुक्त अवस्थाओं में सूक्ष्मजीवों द्वारा अपघटनीय होते हैं। हालांकि उनमें से अनेक इतनी धीमी गति से अपघटित होते हैं कि उन्हें जैवअपघटनीय नहीं समझा जाता। कुछ पेट्रोरसायन आधारित प्लास्टिक को जैवअपघटनीय माना जाता है और उनका उपयोग अनेक व्यापारिक बायोप्लास्टिक को बेहतर बनाने के लिए योजक के रूप में होता है। जैवअपघटित न होने वाले बायोप्लास्टिक को टिकाऊ माना जाता है। जैवअपघटन की क्षमता ताप, पालीमर स्थायित्व और उपलब्ध ऑक्सीजन की मात्रा पर निर्भर करती है। परिणामस्वरूप अधिकांश बायोप्लास्टिक औद्योगिक कम्पोस्टिंग इकाइयों में पूर्ण रूप से नियंत्रित अवस्थाओं में अपघटित होते हैं। कम्पोस्ट के ढेर या साधारण जल या मृदा में स्टार्च से बने बायोप्लास्टिक को छोड़ कर अन्य अधिकांश बायोप्लास्टिक अपघटित नहीं होते। पारंपरिक प्लास्टिक जैसे कि पॉलीइथाइलीन पराबैंगनी प्रकाश और ऑक्सीजन द्वारा अपघटित हो जाते हैं। इसे रोकने के लिए प्लास्टिक निर्माता इनमें स्थिरीकारक पदार्थ मिलाते हैं। इसे अपघटनी प्लास्टिक या प्रकाश अपघटनीय प्लास्टिक कहते हैं।

उपयोगिता

बायोप्लास्टिक, ऊर्जा क्षमता, पेट्रोलियम उपयोग, कार्बन उत्सर्जन आदि में पेट्रो प्लास्टिक से उत्तम होते हैं किंतु इसका उपयोग पेट्रो प्लास्टिक की अपेक्षा कम होता है। एक मीट्रिक टन बायोप्लास्टिक 0.8-3.2 मीट्रिक टन कार्बन डाइऑक्साइड उत्सर्जित करती है। इटली की एक कंपनी नोवामोनपस की रिपोर्ट के अनुसार, एक किलोग्राम बायोप्लास्टिक बनाने के लिए 500 ग्राम पेट्रोलियम और 80 प्रतिशत ऊर्जा की आवश्यकता होती है। नेचर वर्फ की एक रिपोर्ट के अनुसार, पॉलीलेक्टिक अम्ल बायोप्लास्टिक के उत्पादन में पॉलीथीन की तुलना में 50 से 68 प्रतिशत जीवाश्म ईंधन की बचत होती है। बायोप्लास्टिक डिस्पोजेबल और नॉन-डिस्पोजेबल दोनों प्रकार के उत्पादों में प्रयोग की जाती है। बायोप्लास्टिक का सबसे अधिक उपयोग डिस्पोजेबल पानी की बोतलें बनाने में होता है। ये बोतलें 30 प्रतिशत पादप उत्पाद और शेष पेट्रोलियम आधारित पॉलीइथाइलीन टेरेफ्थैलेट की बनी होती हैं। इसके अतिरिक्त बायोप्लास्टिक बैग, फल, सब्जी, अंडे, मांस, डेरी उत्पाद आदि की ई-कंटेनर पैकिंग में काम आती है। यह सभी प्रकार के डिस्पोजेबल उत्पादों में प्रयुक्त होती है। नॉन-डिस्पोजेबल उपयोगों के अंतर्गत इसका उपयोग मोबाइल फोन, कालीन, कार की सजावट के सामान, ईंधन, प्लास्टिक के पाइपों आदि में होता है। चिकित्सीय इम्प्लांट पीएलए (जो शरीर में घुलनशील होते हैं और रोगी को दूसरे आपरेशन से बचाते हैं) में भी इनका उपयोग किया जाता है।

अनुसंधान अभी जारी है

1. मुर्गों के बेकार पंखों से बनाया गया प्लास्टिक। यूनिवर्सिटी ऑफ नेबरास्का-लिंकन के इंस्टीट्यूट ऑफ एग्रीकल्चर एंड नेचुरल रिसोर्सेज के डॉ येंग ने मुर्ग के गिरे हुए पंखों से एक नए प्रकार का किरैटिन प्लास्टिक बनाया है। इस तकनीक का एक लाभ यह होगा कि गिरे हुए इन पंखों का एक बड़ा भाग जो व्यर्थ चला जाता था, उसका उपयोग हो सकेगा। अकेले अमेरिका में ही प्रतिवर्ष 1.3 बिलियन किग्रा

से भी अधिक पंख निकलते हैं जिसके कुछ भाग का उपयोग पशु आहार बनाने में होता है और शेष यूं ही बेकार चला जाता है।

2. **पौधों से बना सौ प्रतिशत 'खाद्य' प्लास्टिक**– मेलबर्न में शोधकर्ताओं ने पूरी तरह से पादप आधारित बायोप्लास्टिक बनाया है जो मात्रा बीस सेकंड में सरलता से पूरी तरह पानी में घुल जाता है। भुट्टे से प्राप्त स्टार्च से बना और पूरी तरह आविषालु पेंट से आर्कषक बनाया गया यह प्लास्टिक खाद्य भी होता है। इस तकनीक की सफलता में सबसे बड़ी बाधा वायु में उपस्थित आर्द्रता है।

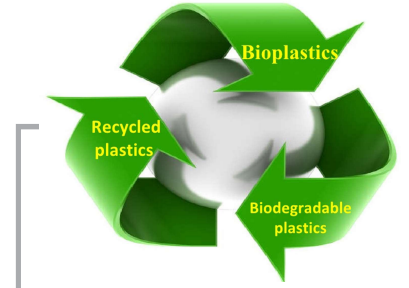
3. **'ग्रीन' मार्केट की नवीनतम उपलब्धि है आलू से बना बायोप्लास्टिक**– आलू की जड़ों वाले भाग से बना यह पादप आधारित प्लास्टिक आगे चल कर आर्थिक रूप से भी उपयोगी सिद्ध होगा क्योंकि इसे तेजी से बढ़ रहे पोटैटो चिप्स उद्योग के उपोत्पाद के रूप में प्राप्त किया जा सकता है। इसके अतिरिक्त, इसका उपयोग पुनर्चक्रिणीय प्लास्टिक की बोतलें, कार्पेटिंग और अपहोल्स्ट्री फैब्रिक बनाने में हो सकता है।

4. **घास में उगेगा प्लास्टिक**– मासाचुसेट्स स्थित बायोटेक कंपनी मेटाबोलिक्स ने बायोप्लास्टिक के एक प्रारूप पॉलीहाइड्रॉक्सी ब्यूटाइरेट अर्थात पीएचए को बनाने का एक प्राकृतिक तरीका खोजा है। यह विलक्षण बल्कि उन्नत प्रौद्योगिकी को स्विच घास जैसे वहुवार्षिक पौधों की पत्तियों में प्लास्टिक उगाना कहा जाए तो गलत नहीं होगा। इसका उपयोग क्रेडिट कार्ड, प्लास्टिक के बर्तन और वाहनों के घटक बनाने में किया जा सकता है।

घास में उगेगा प्लास्टिक– मासाचुसेट्स स्थित बायोटेक कंपनी मेटाबोलिक्स ने बायोप्लास्टिक के एक प्रारूप पॉलीहाइड्रॉक्सी ब्यूटाइरेट अर्थात पीएचए को बनाने का एक प्राकृतिक तरीका खोजा है। यह विलक्षण बल्कि उन्नत प्रौद्योगिकी को स्विच घास जैसे वहुवार्षिक पौधों की पत्तियों में प्लास्टिक उगाना कहा जाए तो गलत नहीं होगा।

5. वैज्ञानिकों ने हरित प्लास्टिक के लिए अपरिष्कृत पदार्थ उगाने के लिए पौधों की जीनों को अभियांत्रिक किया। प्लास्टिक प्रदूषण को कम करने के लिए ब्रुकहेन नेशनल लैबोरेट्री और डो एग्रो साइंसेज के शोधकर्ताओं ने उच्च ओमेगा 7 वसा अम्ल अंश वाले कैबेज के एक संबंधी को जैव अभियांत्रिक किया है। ओमेगा 7 प्लास्टिक का एक प्रमुख घटक होता है और इसे उगाने की प्राकृतिक प्रक्रिया से, आनुवंशिक रूप से रूपांतरित बीजों को अब रसायनों के पुनर्नवीकरणीय स्रोत के रूप में प्रयोग किया जा सकता है जिनसे आग चल कर 'हरित प्लास्टिक' बनाया जा सकेगा।

6. नवीन पादप वसा अम्ल के व्युत्पन्न प्लास्टिक से बन सकता है डीजल जैसा तरल ईंधन। न्यूयार्क स्थित पॉलीटेक्नीक यूनिवर्सिटी के शोधकर्ताओं ने एक नए प्रकार का उन्नत ईंधन-युक्त प्लास्टिक बनाया है। इसकी विशेषता यह है कि इसे डीजल जैसे तरल ईंधन में बदला जा सकता है जिसका औद्योगिक रूप से विशेष रूप से जनरेटरों और परिवहन में उपयोग हो सकता है।

भारत में बायोप्लास्टिक बाजार अभी अपनी प्रारंभिक अवस्था में है। इसका एक कारण जागरूकता में कमी होना हैं। वर्ष 2008 में परंपरागत पेट्रोलियम पर आधारित प्लास्टिक की मांग 5 मिलियन टन थी, जबकि बायोप्लास्टिक की मांग मात्रा 30 टन थी। निकट भविष्य में इसकी मांग बढ़ने की संभावना है क्योंकि समय के साथ लोगों में जागरूकता बढ़ी है जिससे जैवप्लास्टिक की मांग में भी वृद्धि हो रही है। भारत में जम्मू एवं कश्मीर बायोप्लास्टिक विनिर्माण सुविधा स्थापित करने वाला पहला राज्य है। सामान्यतः बायोप्लास्टिक पेट्रोलियम पर आधारित प्लास्टिक की तुलना में अधिक महंगे हैं। इनकी कीमत कम करने के प्रयास जारी हैं। अगर कीमतें कम होगी तो बायोप्लास्टिक से अच्छा लाभ कमाया जा सकेगा। इस बात को ध्यान में रखते हुए, उत्पादन के नए तरीके विकसित किए जा रहे हैं जिससे उद्योग भी बढ़ेंगे और बायोप्लास्टिक की कीमत में भी गिरावट आएगी। वैसे तो दिन पर दिन प्लास्टिक के बढ़ते उपयोग से ऐसा नहीं लगता कि उनसे हमें कोई खतरा है लेकिन इनमें प्रयुक्त रसायनों से मनुष्य के स्वास्थ्य पर विपरीत प्रभावों को लेकर जो शोध परिणाम सामने आ रहे हैं वे चिंतित करने वाले हैं। लेकिन जब प्लास्टिक के इतने ढेर सारे सामान रोजमर्रा के कार्यों में इस्तेमाल हो रहे हैं तो आखिर उनसे छुटकारा कैसे पाया जा सकता है? जरूरत है लोगों में जागरूकता लाने की। संबंधित सरकारी और गैर-सरकारी स्वयंसेवी संस्थाओं को इस मुद्दे को गंभीरता से लेने की जरूरत है और लोगों को प्लास्टिक के खतरों से आगाह कराने के लिए जनजागरण अभियानों को आरंभ किया जाना चाहिए।

vineeta_niscom@yahoo.com

छींक का विज्ञान

सुभाष चंद्र लखेड़ा

रक्षा शरीरक्रिया एवं संबद्ध विज्ञान संस्थान (डिपास), डीआरडीओ से वरिष्ठ वैज्ञानिक के पद से सेवानिवृत सुभाष चंद्र लखेड़ा लोकप्रिय विज्ञान लेखक और बेबाक वक्ता हैं। डिजिटल मंचों पर वे पिछले कुछ वर्षों से अपने यात्रा संस्मरणों को समय-समय पर लिखते रहे हैं। ये संस्मरण वैज्ञानिक आधार पर इतने खरे उतरते हैं कि पाठकों ने इसे एक नई विधा का स्वरूप मान लिया। सुभाष चंद्र लखेड़ा हार्डकोर विज्ञान संबंधी शोध के समानान्तर आम जन को विज्ञान की गूढ़ बातें सरल भाषा में साझा करते आये हैं। आप दिल्ली में रहते हैं।

हम सभी छींकते हैं विशेष तौर पर जब हमें जुकाम या एलर्जी होती है। कुछ छींक जहाँ एक ओर क्षणिक और अस्पष्ट सी होती हैं तो कुछ पूरी तौर पर स्पष्ट और प्रभावी होती हैं। हम सभी कानों को चुभने वाली ऊँची ध्वनि वाली छींकों से भी परिचित हैं। कई बार हम खुद या फिर लोगों को यकायक लगातार छींकते देखते हैं। यह देखने में आया है कि जब भी इस बात का तार्किक उत्तर मिल गया कि कोई घटना विशेष कैसे घटित होती है तो उस घटना को लेकर लोगों में फैले अंधविश्वास में कमी आयी है। किन्तु ऐसा हमेशा हो, यह भी जरूरी नहीं है। छींक इसका एक ज्वलंत उदाहरण हैं। छींक के विज्ञान को समझने के बावजूद आज भी इसके साथ कई अंधविश्वास जुड़े हुए हैं।

संभवतः ऐसा कोई इंसान नहीं होगा जिसे अपने जीवन में कभी छींक न आयी हो या उसने दूसरे लोगों को छींकते न देखा हो। यही वजह रही है कि ईसा पूर्व कई सौ वर्षों से मनुष्य इस विषय में सोचता रहा है कि उसे छींक कब, क्यों और कैसे आती है? बहरहाल, छींक के विषय में विश्व के कई प्राचीन ग्रंथों में अनेक रोचक किस्से मौजूद हैं। एक यूनानी पौराणिक कथा के अनुसार टाइटन के पुत्र प्रोमैथ्यूज ने मनुष्यों में छींक पैदा की। उसने एक प्रतिमा बनाई जिसमें वह प्राण डालना चाहता था। ऐसा करने के लिए उसने सूर्य के प्रकाश की एक किरणपुंज चुराई। अपोलो से इस चोरी को छुपाने के लिए उसने इस किरणपुंज को अपनी नसवार की डिबिया में बंद कर दिया। कुछ देर बाद जब उसने नसवार लेनी चाही तो भूल से उसने नसवार की जगह वह किरणपुंज सूंध ली और तुरंत ही वह उग्रता से छींकने लगा। इस कथा के अनुसार वह इस धरती पर छींकने वाला प्रथम व्यक्ति था।

यहूदियों के प्राचीन धर्माधिकारियों के अनुसार आदम को सर्वप्रथम छींक ठीक उस वक़्त आई जब हव्वा ने आदम को खिलाने के इरादे से सेब हाथ में पकड़ा। आदम छींक को एक अपशकुन समझते थे और वह इसे मृत्यु का पूर्वाभास मानते थे। यह धारणा अब्राहम के पुत्र जैकब के समय तक बनी रही। जब एक दिन जैकब को छींक आई तो मृत्यु से घबरा कर उसने देवता से प्रार्थना की। कथा के अनुसार उसकी प्रार्थना को देवता ने स्वीकार कर लिया। तत्पश्चात ऐसा रिवाज चल पड़ा कि जब कोई व्यक्ति छींके तो उसके समीप मौजूद लोग उसके लिए स्वास्थ्य एवं प्रसन्नता की कामना करें।

दरअसल, उपरोक्त प्रथा का जन्म उन दिनों व्यापक रूप से प्रचलित इस मान्यता के कारण हुआ कि छींक आने पर उत्पन्न आवाज आत्मा द्वारा शरीर को छोड़ने के कारण

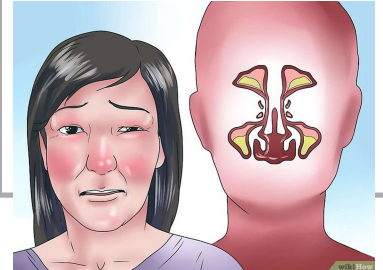
होती है। अतः छींकने वाले व्यक्ति को यदि तत्काल ही आशीर्वचन न दिए जाएं तो ऐसे व्यक्ति के शरीर में छींक के कारण पैदा हुए निर्वात में पिशाच घुस कर अधिकार जमा लेते हैं और फिर ये पिशाच उस व्यक्ति को अधिकतम हानि पहुँचाते हैं। यूं जब कोई व्यक्ति छींकता है तो उसके आसपास मौजूद व्यक्तियों द्वारा उसको "भगवान, तुम्हारा भला करे !" जैसा कुछ कहने की प्रथा आज भी अनेक देशों में है। ऐसा आशीर्वाद देने की शुरूआत उपलब्ध जानकारी के अनुसार पोप ग्रैगरी महान के समय हुई थी। उनके समयकाल में प्लेग की महामारी हुई थी। प्लेग से पीड़ित ये रोगी छींकते थे और इनमें से अधिकांश मौत का शिकार बन जाते थे। इन रोगियों को पोप अक्सर "भगवान तुम्हारा भला करे" कहा करते थे। धीरे-धीरे ऐसे रोगियों को जब उनके मित्र छींकते हुए पाते थे तो वे भी यह आशीर्वाद देने लगे।

बहरहाल, जहाँ एक ओर छींक को बहुत बुरा समझा गया, वही दूसरे ओर इसे अच्छा अथवा शुभ माने जाने के उदाहरण भी कई प्राचीन ग्रंथों में मौजूद हैं। यहूदियों की पवित्र पुस्तक तालमुद के अनुसार यदि किसी व्यक्ति को प्रार्थना करते वक़्त छींक आ जाए तो यह एक शुभ लक्षण समझा जाना चाहिए क्योंकि यह मनुष्य को ईश्वर द्वारा दिया गया एक आनंद है। जहाँ तक भारत का सवाल है, हमारे यहां बहुत से लोग इसे किसी संभावित खतरे अथवा हानि की चेतावनी के रूप में लेते हैं। अच्छे पढ़े-लिखे लोग आज भी किसी अन्य व्यक्ति अथवा स्वयं को छींक आने की अवस्था में अपने द्वारा शुरू किए जाने वाले कार्य को कुछ समय के लिए टाल कर देते हैं। उत्तर भारत में सामने की छींक को बुरा और पीठ पीछे की छींक को अच्छा माना जाता है। दक्षिण भारत के कुछ इलाकों में यदि कोई एक बार छींके तो उसे अशुभ और यदि तुरंत ही दो या अधिक बार छींके तो उसे शुभ संकेत माना जाता है।

खैर, यह छींक से जुड़े वे विचार हैं जिनका कोई वैज्ञानिक आधार नहीं है। छींक पर सर्वप्रथम वैज्ञानिक ढ़ंग से विचार करने का प्रयत्न प्रसिद्ध दार्शनिक एवं वैज्ञानिक हिप्पोक्रेट्स को जाता है। ईसा पूर्व लगभग चार सौ वर्ष जन्मे इस विद्वान का विचार था कि फेफड़ों की बीमारियों से ग्रस्त व्यक्तियों के लिए छींकना खतरनाक है जबकि अन्य रोगियों को इससे फ़ायदा होता है। ब्रिटिश शल्य चिकित्सक एवं विकृति विज्ञानी सर जोनाथन हचिन्सन (Jonathan Hutchinson,1828–1913) छींकने को अच्छे स्वास्थ्य का प्रतीक मानते थे। बहरहाल, वैज्ञानिक छींक पर अनुसंधान करते रहे और आज जो जानकारी उपलब्ध है, उसके अनुसार यह एक नासिका क्षोभक (irritant) प्रतिवर्त है और इसका अच्छे या बुरे स्वास्थ्य, जन्म अथवा मृत्यु से कोई रिश्ता नहीं है और न इसका शकुन अथवा अपशकुन से कोई सैद्धांतिक संबंध है।

छींक हमारी नाक की भीतरी सतह में मौजूद तंत्रिकाओं के सीमांत सिरों अथवा दृष्टि तंत्रिका के उद्दीपन से मस्तिष्क में पहुँचने वाले आवेगों के कारण उत्पन्न होने वाली एक अनैच्छिक प्रतिवर्ती क्रिया है। नाक में यह उद्दीपन किसी बाह्य पदार्थ की उपस्थिति, नाक की शलेष्मल कला की सूजन, जुकाम आदि से होता है। दृष्टि तंत्रिका चमकीले प्रकाश से उद्दीप्त होती है। नसवार के सूंघने से अथवा किसी वस्तु विशेष से एलर्जी की वजह से भी छींक आ जाती है।

दरअसल, छींक हमारी नाक की भीतरी सतह में मौजूद तंत्रिकाओं के सीमांत सिरों अथवा दृष्टि तंत्रिका के उद्दीपन से मस्तिष्क में पहुँचने वाले आवेगों के कारण उत्पन्न होने वाली एक अनैच्छिक प्रतिवर्ती क्रिया है। नाक में यह उद्दीपन किसी बाह्य पदार्थ की उपस्थिति, नाक की श्लेष्मल कला की सूजन, जुकाम आदि से होता है। दृष्टि तंत्रिका चमकीले प्रकाश से उद्दीप्त होती है। नसवार के सूंघने से अथवा किसी वस्तु विशेष से एलर्जी की वजह से भी छींक आ जाती है। यूं किसी भौतिक उद्दीपन और कई तरह के रासायनिक उत्तेजकों को नाक की भीतरी सतह पर प्रयोग करने से छींक पैदा की जा सकती है। हिस्टामीन जैसी औषधियों को सूंधने एवं नाक में होने वाले श्लेष्मीय स्राव से भी छींक आती है। झर्झरिका (ethmoidal), वीडिअन (vidian) और बड़ी सतही अश्म(petrosal) तंत्रिकाओं का वैद्युत उद्दीपन भी छींक पैदा कर सकता है किन्तु त्रिधारा (trigeminal) तंत्रिका को उत्तेजित करने से छींक का आना कतई जरूरी नहीं है। शरीर की त्वचा को ठंडा करने, शिरोवल्क (स्कैल्प) या कान पर उत्तेजकों की उपस्थिति, तथा कतिपय मनोवैज्ञानिक कारणों से भी छींक आ सकती है। वजह चाहे जो भी हो, नाक के भीतर अजीब सी गुदगुदी महसूस होते ही हमें छींक आती है।

हिस्टीरियाजन्य कारणों से व्यक्ति को लंबे समय तक निरंतर छींक आ सकती है। ऐसे कुछ उदाहरण रिकॉर्ड भी किए गए हैं। ऐसा ही एक उदाहरण एक तेरह वर्षीय किशोरी का है जो दो महीनों तक लगातार छींकती रही। उसकी छींक तभी बंद हुई जब उसे एक एकांत

'फेडरेशन ऑफ अमेरिकन सोसाइटीज फॉर एक्सपेरिमेंटल बायोलॉजी' जर्नल के जुलाई सन् 2012 के ऑनलाइन संस्करण में प्रकाशित एक शोध पत्र के अनुसार छींक शरीर को नुकसान पहुँचाने वाले कारकों से मुक्त कराने वाली एक प्राकृतिक प्रक्रिया है लेकिन साइनसाइटिस जैसी नासिका रोगों से पीड़ित रोगियों को छींक से प्रभावी लाभ नहीं मिल पाता है। फलस्वरूप, वे दूसरे लोगों की अपेक्षा अधिक छींकते हैं। जब हम सही ढंग से छींकते हैं तो वह हमारे नासिका मार्ग को उसमें पहुँचे हानिकारक कणों और श्लेम (म्यूकस) से मुक्त करती है।

कमरे में रखा गया। ऐसे ही एक दूसरी युवती बीस मिनट की समयावधि के दौरान दो सौ से भी अधिक बार छींकी। एक किशोर का मामला भी दिलचस्प है। वह महीने भर से कुछ अधिक दिन प्रति मिनट तीन से लेकर छह बार तक छींकता रहा। गिनीज़ बुक ऑफ़ वर्ल्ड रिकॉर्ड्स के अनुसार एक बारह वर्षीया किशोरी साल भर के दौरान लगभग कई लाख बार छींकी और उसका यह छींकना लगभग ढ़ाई साल तक चलता रहा। ऐसा भी देखने में आया है कि काली खांसी के कुछ रोगियों में खांसी का दौरा समाप्त होने पर छींक का दौरा शुरू हो गया। नाक में पालिपों के कारण एवं बाह्य कर्ण गुहा में किसी इतर पदार्थ की मौजूदगी से भी छींक आती है। नाक की श्लेष्मीय झिल्ली की सतह पर कैप्सेसिन औषध का स्थानीय अनुप्रयोग करने से उत्तेजकों को सूंघने के बावजूद छींक नहीं आती है। दरअसल, यह औषध तंत्रिकाओं में न्यूरोपेप्टाइड "सब्सटेंस पी (Substance P)" का निःशेषण (depletion) करती है। इससे यह संकेत मिलता है कि नाक की श्लेष्मीय झिल्ली में मौजूद तंत्रिकाओं के सीमांत सिरे ही छींक पैदा करने वाले उत्तेजकों के लिए ग्राही यानी रिसेप्टर्स का काम करते हैं यानी ये सिरे ही उद्दीपकों द्वारा पैदा आवेगों को मस्तिष्क में स्थित छींक केंद्र तक पहुँचाते हैं। बहरहाल, मानव मस्तिष्क में छींक से जुड़ा विशिष्ट केंद्र कहाँ है, इस सवाल का उत्तर अभी अंतिम रूप से नहीं मिल पाया है। कुछ वैज्ञानिकों का विचार था कि यह ब्रेन स्टेम (मस्तिष्क का तने के समान भाग जो प्रमस्तिष्क गोलार्द्धों (cerebral hemispheres) को मेरूरज्जु से जोड़ता है) में हो सकता है लेकिन अभी इस मसले पर अनिश्चितता की स्थिति बनी हुई है। बिल्लियों में यह केंद्र मज्जा (medulla) में होता है।

छींक की उग्रता, आवाज और आयतन का संबंध लोगों की शरीर-रचना और शरीरक्रिया के साथ कई कारकों से है। उदर मांसपेशियों की शक्ति, फेफड़ों का आयतन, श्वास नली की बनावट के साथ-साथ छींक प्रक्रिया के दौरान फेफड़ों में पहुँची हवा के अलावा यह सब इस बात पर भी निर्भर करता है कि छींक के दौरान हवा मुँह से बाहर आती है या नथुनों से। लोगों ने एक सर्वेक्षण के दौरान यह भी बताया है कि वे अकेले में और लोगों के बीच अलग-अलग तरीके से छींकते हैं।

वैज्ञानिकों का विचार है कि छींक पैदा करने वाले सभी तरह के उद्दीपकों के लिए एक ही अभिवाही पथ नहीं हो सकता है किन्तु अध्ययनों से यह ज्ञात हुआ है कि अधिकांश उद्दीपकों के कारण नाक के अंदर श्लेम (म्यूकस) का स्राव होता है। फलस्वरूप, नाक के आंतरिक पटों में मौजूद तंत्रिका सिरे सक्रिय हो उठते हैं और व्यक्ति विशेष छींकने लगता है। यद्यपि अभी तक छींक पैदा करने वाले आवेगों के अभिवाही पथों के विषय में वैज्ञानिक एकमत नहीं हो पाए हैं किन्तु इस बात से वैज्ञानिक सहमत हैं कि जब ये आवेग मस्तिष्क में स्थित "छींक केंद्र" को उत्तेजित करते हैं तभी छींक आती है। छींक की प्रक्रिया शुरू होते ही व्यक्ति विशेष एक अनैच्छिक गहरी सांस लेता है। तत्पश्चात, कोमल तालू एवं अधिजिह्वा श्वासावरोध की स्थिति पैदा करते हैं। इसी अल्पकाल के दौरान फेफड़ों तथा ग्रसनी में दबाव में वृद्धि होती है और अचानक अधिजिह्वा के अवनमित होते ही फेफड़ों से हवा तेजी से संबंधित व्यक्ति के मुँह और नथुनों से बाहर निकलती है। फेफड़ों से अत्यधिक तेज गति से आने वाली यह हवा नाक के अंदर मौजूद इतर पदार्थ अथवा श्लेम को साधारणतया एक या दो बार में बाहर फेंक देती है।

इस सिलसिले में हुए नए शोध कार्य हमारे छींकने की वजह को स्पष्ट करते हुए बताते हैं कि छींक से हमें क्या लाभ मिलता है और यदि किसी वजह से छींक की प्रक्रिया उचित ढंग से क्रियान्वित न हो पाए तो क्या होता है। 'फेडरेशन ऑफ अमेरिकन सोसाइटीज फॉर एक्सपेरिमेंटल बायोलॉजी 'जर्नल के जुलाई सन् 2012 के ऑनलाइन संस्करण में प्रकाशित एक शोध पत्र के अनुसार छींक शरीर को नुकसान पहुँचाने वाले कारकों से मुक्त कराने वाली एक प्राकृतिक प्रक्रिया है लेकिन साइनसाइटिस जैसी नासिका रोगों से पीड़ित रोगियों को छींक से प्रभावी लाभ नहीं मिल पाता है। फलस्वरूप, वे दूसरे लोगों की अपेक्षा अधिक छींकते हैं। जब हम सही ढंग से छींकते हैं तो वह हमारे नासिका मार्ग को उसमें पहुँचे हानिकारक कणों और श्लेम (म्यूकस) से मुक्त करती है। इस शोध पत्र के अनुसार साइनसाइटिस के रोगियों की नासिका कोशिकाएं छींक से लाभान्वित नहीं हो पाती है और फलस्वरूप उनके नासिका मार्ग म्यूकस से मुक्त नहीं हो पाते हैं।

जब हम छींकते हैं तो लगभग 16 से लेकर 160 किलोमीटर प्रति घंटे की रफ़्तार से हमारे नासिका छिद्रों से निकलने वाली हवा के साथ बहुत बड़ी संख्या में रोगाणु बाहर आते हैं। यही वजह है कि समझदार लोग 'आ छीं' करते ही अपनी नाक पर रुमाल या टिश्यू पेपर रख देते हैं। बहरहाल, यूनिवर्सिटी ऑफ़ आर्कन्सा फॉर मेडिकल साइंसेज की श्रवण विज्ञानी (ऑडियोलॉजिस्ट) डॉ. एलिसन कैटलेट वुडाल (Aliison Catlett Woodall) के अनुसार छींक के दौरान नाक ढ़कना तो उचित है किंतु छींक को रोकना कतई उचित नहीं है। दरअसल, छींक से तुरंत पहले फेफड़ों में मौजूद हवा पर एक बहुत बड़ा दबाव बनता है ताकि जब वह अत्यधिक तेज गति से नासिका मार्ग से बाहर आए तो अपने साथ वहां मौजूद क्षोभकों को भी बाहर धकेल पाए। डॉ. वुडाल के अनुसार यदि कोई जबरदस्ती छींक को रोकने की कोशिश करता है तो फिर फेफड़ों से बाहर आती हवा यूस्टेचियन ट्यूब से होकर मध्यकर्ण गुहा में पहुंचती है। यद्यपि छींक रोकने से इंसान की श्रवण शक्ति को हानि पहुँचने की संभावना अत्यल्प है लेकिन इसे नकारा भी नहीं जा सकता है। डॉ. वुडाल का कहना है तीव्र गति से आने वाली यह हवा मध्य और भीतरी कान के साथ-साथ कान के पर्दे को भी नुकसान पहुँचा सकती है। साथ ही यकायक छींक को रोकने से आँखों और मस्तिष्क की रक्त वाहिकाओं को क्षति पहुँच सकती है। ऐसी स्थिति में व्यक्ति विशेष को चक्कर (वर्टिगो) भी आ सकते हैं। कुछ ऐसे मामले भी प्रकाश में आए हैं जहाँ छींकने की वजह से संबंधित व्यक्ति को शारीरिक क्षति भी पहुँची है। उदाहरण के लिए मई सन् 2004 में तेजी से छींकने की वजह अमेरिका के शिकागो क्लब से जुड़े बेसबाल के खिलाड़ी सैमी सोसा की कमर में जो मोच आई, उसकी वजह से वे एक महीने तक खेल नहीं पाए। तेजी से छींकने या उसे जबरदस्ती रोकने की वजह से दिल का दौरा, कार दुर्घटना और गर्भपात जैसे हादसों के होने के मामले भी सामने आए हैं।

छींक के शारीरिक प्रभावों में मुंह तथा की पेशियों का संकुचन, आंखों का टिमटिमाना और बंद होना तथा सिर सहित शरीर के ऊपरी भाग का संचालन प्रमुख है। छींक के दौरान आखों में पानी आ सकता है। कभी-कभी छींक की प्रबलता के कारण श्वसनी के बहिर्व्यास एवं हृदवाहिका प्रणाली में अस्थायी परिवर्तन ह सकता है। यदाकदा, इस दौरान होने वाले

छींक के शारीरिक प्रभावों में मुंह तथा की पेशियों का संकुचन, आंखों का टिमटिमाना और बंद होना तथा सिर सहित शरीर के ऊपरी भाग का संचालन प्रमुख है। छींक के दौरान आखों में पानी आ सकता है। कभी-कभी छींक की प्रबलता के कारण श्वसनी के बहिर्व्यास एवं हृदवाहिका प्रणाली में अस्थायी परिवर्तन हो सकता है। यदाकदा, इस दौरान होने वाले कुछ अन्य शारीरक परिवर्तनों के कारण क्षणिक उच्च्य रक्त दाब, अथवा मूर्छा के लक्षण भी देखने को मिलते हैं। लाक्षणिक दृष्टि से छींक का अत्यंत अल्प महत्व है। हाँ, यदि इसकी निरंतरता बनी रही यानी किसी व्यक्ति को लगातार छींक आती रही तो इसकी तरफ अवश्य ध्यान दिया जाना चाहिए। ऐसे व्यक्ति के नाक, कान और गले की जांच जरूरी है। बीमार व्यक्तियों को भी छींक आती है और यदि वे प्लूरिसी अथवा कमर के दर्द से पीड़ित हों तो उन्हें छींक अत्यधिक कष्टप्रद महसूस होती है। यूं ऐसा भी देखा गया है कि छींक आने से हिचकियों का दौरा समाप्त हो जाता है। कुल मिलाकर, सामान्यतया छींक आना कोई हानिकारक शारीरिक प्रक्रिया नहीं है। यदि छींक आ रही है तो उसे रोकने का प्रयास नहीं करना चाहिए। ऐसा प्रयास को म्यूकस को साइनसों एवं कानों में पहुँचा सकता है जहाँ वह जीवाणु संक्रमण का कारण बन सकती है।

सन् 2012 में यूनिवर्सिटी ऑफ मिनेसोटा में कार्यरत कान, नाक, गला विशेषज्ञ डॉ. होली बोयर ने बताया कि अक्सर छींक आने के बाद हम राहत महसूस करते हैं। बोयर के अनुसार छींकते ही हमें उस पेशी खिंचाव से मुक्ति मिल जाती है जो छींक की प्रक्रिया की शुरुआत में हमारी छाती में दबाव पैदा करता है। इस दबाव से मुक्ति पाने के बाद बेहतर महसूस होना स्वाभाविक है। उनके अनुसार कुछ ऐसे प्रमाण मिले हैं की छींक की वजह से हमारे मस्तिष्क और तंत्रिका तंत्र में एंडोर्फिन्स स्रावित होते हैं और वे हमारे मस्तिष्क में आनंद की अनुभूति पैदा करते हैं।

subhash.surendra@gmail.com

स्वस्थ जीवन की कुंजी

स्वस्थ हृदय

डॉ. कृष्ण कुमार मिश्र

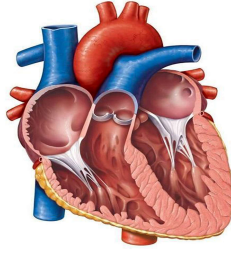
डॉ. कृष्ण कुमार मिश्र ने काशी हिन्दू विश्वविद्यालय से रसायन विज्ञान में पीएच-डी. की उपाधि प्राप्त की। आप टाटा मूलभूत अनुसंधान संस्थान मुंबई के होमी भाभा विज्ञान केन्द्र में रीडर हैं। लोकप्रिय विज्ञान लेखक के रूप में आपकी अपार ख्याति है जोकि हिन्दी में आपके व्यापक लेखन से निर्मित हुई है। आपके 250 से अधिक लेख तथा 22 पुस्तकें प्रकाशित हैं। राजभाषा गौरव पुरस्कार, होमी जहाँगीर भाभा स्वर्ण पुरस्कार, शताब्दी सम्मान, राजभाषा भूषण सम्मान, इस्वा सम्मान सहित अनेक पुरस्कारों से सम्मानित डॉ. मिश्र मुंबई में निवास करते हैं।

हृदय मानव शरीर का एक बेहद महत्वपूर्ण अंग है। यह बिना रुके, बिना थके आजीवन तथा अनवरत काम करता रहता है। यह संपूर्ण शरीर में रक्त संचार का कार्य करता है। एक स्वस्थ तथा वयस्क व्यक्ति का हृदय प्रति मिनट 72 बार धड़कता है। हृदय करीब 5/6 सेकेन्ड में एक बार धड़कता है। हम सो रहे हों, या जाग रहे हों, कार्य कर रहे हों। या फिर विश्राम ही कर रहे हों, लेकिन हृदय के लिए कोई विश्राम नहीं होता। वह अहर्निश कार्यरत रहता है। हमारे सोते, जागते, उठते, बैठते, वह निरंतर धड़कता रहता है। उसकी धड़कन ही वास्तव में जीवन है, जीवित होने का संकेत है। उसका अल्प ठहराव जीवन के लिए धातक होता है, तथा पूर्णतः रुक जाना यानी जीवन का समापन है। धड़कने के साथ हृदय स्वयं को रक्त संचार के जरिये पोषण पहुंचाता है तथा शरीर के सभी अंगों को खुराक की आपूर्ति करता है। यह ऐसा अंग है जो शिशु के जन्म के पहले से ही काम करना शुरू कर देता है तथा मृत्युपर्यंत चलता रहता है। ताज्जुब की बात है कि इंसान के भ्रूण में 23वें दिन से हृदय का धड़कना शुरू हो जाता है। यह आश्चर्यजनक तथ्य है कि कि हृदय को यदि शरीर से अलग कर दिया जाए तब भी वह धड़कता रहता है।

विश्रामावस्था में हमारा हृदय एक मिनट में 60 बार धड़कता है। दौड़ते समय या कठिन परिश्रम के वक्त हृदयगति 220 तक पहुंच सकती है। एक स्वस्थ व्यक्ति का हृदय 24 घंटे में 100,000 बार से अधिक धड़कता है तथा करीब 9000 लीटर रक्त शरीर में पंप करता है। इसलिए जो हृदय हमारे लिए अविराम इतनी मेहनत करता है, तो हमारी जिम्मेदारी बनती है कि हम उसका ख्याल रखें। उसके स्वास्थ्य के बारे में फिक्र करें। लेकिन, ऐसा हो नहीं रहा है। दुनिया भर में हर साल होने वाली 31 प्रतिशत मौतों की एक प्रमुख वजह हृदय रोग और हृदयाघात हैं। एक अनुमान के अनुसार दुनिया में हृदय की बीमारियों से हर साल 1 करोड़ 75 लाख से ज्यादा लोगों की मौतें होती हैं। ताजा आकड़ों के अनुसार दुनिया में सबसे ज्यादा हृदयरोगी भारत में हैं। हृदय रोग बढ़ने का प्रमुख कारण बदलती जीवन-शैली, अत्यधिक तनाव, मधुमेह, अधिक धूम्रपान, मोटापा तथा वसायुक्त भोजन का सेवन है। आम लोगों को दिल के स्वास्थ्य के प्रति जागरूक करने के उद्देश्य से वर्ष 2000 में 'विश्व हृदय दिवस' मनाने की शुरुआत की गई। शुरू में सितम्बर महीने के अंतिम रविवार को 'विश्व हृदय दिवस' मनाया जाता था। लेकिन 2014 से इसके लिए '29 सितम्बर' का दिन नियत कर दिया गया। और तब से यह हर साल यह इसी दिन मनाया जाता है।

हृदय की संरचना तथा कार्य

हृदय एक पेशीय अंग है। यह सभी कशेरुकी प्राणियों में आवृत तालबद्ध संकुचन के द्वारा रक्त का प्रवाह शरीर के सभी भागों तक पहुँचाता है। मानव हृदय आकार में हमारी बन्द

मुट्ठी के बराबर होता है। यह हमारे सीने में मध्य से थोड़ा बांयी ओर स्थित होता है। इसकी लम्बाई करीब 12सेन्टीमीटर तथा चौड़ाई लगभग 9 सेन्टीमीटर होती है। हृदय का रंग गहरा लाल होता है और उसका वजन करीब 300 ग्राम होता है। मानव शरीर में औसतन 4 से 5 लीटर रुधिर होता है। हृदय का कार्य है रुधिर संवहन के जरिये समूचे शरीर को पोषक तत्वों की आपूर्ति करना। संरचनात्मक तौर पर हृदय में चार प्रकोष्ठ होते हैं, ये हैं- दायाँ आलिन्द, बायाँ आलिन्द, दायाँ निलय तथा बायाँ निलय।

हृदय से निकलने वाली दो मुख्य धमनियाँ हैं- फुफ्फुसी और महाधमनी। फुप्फुसी धमनी दाहिने निलय से निकलने के पश्चात् दो शाखाओं में विभक्त हो जाती है और प्रत्येक फुफ्फुस में एक-एक शाखा चली जाती है। इस धमनी का कार्य ऑक्सीजन लेने के लिए रुधिर को फुफ्फुस में पहुँचाना है। महाधमनी शरीर की सबसे बड़ी तथा मुख्य धमनी है, जो हृदय के बाएँ निलय से आरंभ होती है तथा जिसमें से ऑक्सीजनमिश्रित रक्त सारे शरीर के ऊतकों में ऑक्सीजन का संचारण करता है। वहीं वाहिका तंत्र में, शिराएं वे रक्त वाहिकाएं हैं जो रक्त को हृदय की ओर ले जाती हैं। पल्मोनरी और अम्बलिकल शिरा को छोड़कर जिनमें ऑक्सीजेनेटेड (ऑक्सीजनयुक्त) रक्त बहता है, अधिकतर शिराएं ऊतकों से डीऑक्सीजेनेटेड (ऑक्सीजनविहीन) रक्त को वापस फेफड़ों में ले जाती हैं। शिराओं की संरचना तथा कार्य धमनियों से पूरी तरह से अलग होते हैं। धमनियाँ, शिराओं की अपेक्षा अधिक पेशीयुक्त होती हैं और यह रक्त को हृदय से दूर शरीर के शेष अंगों तक पहुँचाती हैं।

हृदय रोग

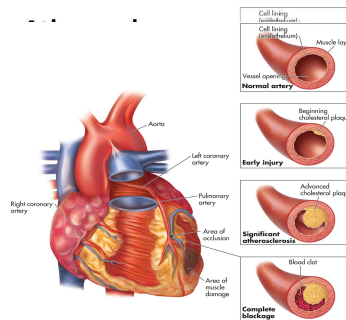
आज युवाओं में हृदयाघात और हृदय की बीमारियों के मामले चिंता का विषय हैं। पहले जहां 30 से 40 वर्ष तक की उम्र हृदय की समस्याएं आरम्भ होने की उम्र आंकी जाती थी, आज यह 20 वर्ष से कम उम्र के लोगों में भी होने लगी है। ऐसे में हृदय की समस्याओं से बचने का एक ही उपाय है कि हम स्वयं अपनी कुछ सामान्य जांच करें और हृदय संबंधी सामान्य समस्याओं को भी गंभीरता से लें। दिल की अनदेखी का ही नतीजा है कि आज विश्व भर में हृदय रोग व्यापक तौर पर देखने को मिल रहे हैं। माना जाता है कि उच्च रक्तचाप, मधुमेह (डाइबिटीज) का सही नियंत्रण न करने, एवं गुस्सा या तनावग्रस्त लोगों को जल्द हृदयाधात होने की आशंका होती है।

हृदय रोग की बड़ी वजहों में से एक है 'मानसिक तनाव'। आज की भागदौड़ वाली जीवनशैली में लोगों में तनाव बढ़ गया है। इसलिए जरूरी है कि हम तनाव से बचें। तनाव से उबरने में योग मददगार होता है। आज के युवा ऑफिस में तो बैठे-बैठे कॉफी पीते हैं और फिर घर पर भी रात को देर तक टीवी देखकर सुबह देर से जागते हैं। फिर सुबह ऑफिस पहुंचने की भागमभाग। ऐसे में व्यायाम के लिए वक्त ही नहीं मिलता। ऐसी दिनचर्या से हृदय रोग की सम्भावना बढ़ जाती है। तला-भुना, पैक्ड, अधिक कैलोरी, कोलेस्टेरॉल और कार्बोहाइड्रेट युक्त भोज्य पदार्थ हृदय के लिए ठीक नहीं होते। इनसे हृदय सम्बन्धी रोगों का खतरा बढ़ जाता है। यहाँ हृदय सम्बन्धी कुछ बीमारियों का उल्लेख किया गया है।

एथेरोस्क्लेरोसिस (Atherosclerosis)

एथेरोस्क्लेरोसिस ऐसी स्थिति है जहाँ धमनियाँ, अपने भीतर अत्यधिक मात्रा में प्लाक निर्मित हो जाने के कारण सख्त हो जाती हैं। धमनियाँ वे रक्तवाहिनियाँ हैं, जो हृदय से ऑक्सीजन और अन्य पोषक तत्व शरीर के शेष हिस्सों तक ले जाती है। समय बीतने के साथ प्लाक (कोलेस्टेरॉल, वसा पदार्थ, कोशिकाओं का अनुपयोगी पदार्थ, कैल्शियम और फाइब्रिन से निर्मित) धमनियों को कड़ा और संकरा कर देता है। इसके कारण शरीर के विभिन्न हिस्सों में रक्तप्रवाह अवरुद्ध हो जाता है। इससे रक्त के थक्कों का निर्माण होता है जिनका परिणाम जीवन के लिए खतरा उत्पन्न करने वाली स्थितियाँ (जैसे- हृदयाधात, पक्षाधात) और हृदय की नसों से सम्बंधित अन्य रोग पैदा हो जाते हैं।

अतालता (Arrhythmia)

हृदय का सबसे पहला काम शरीर के सभी अंगों तक रक्त और पोषक तत्वों को पहुँचाना है। हमारे हृदय के नियमित रूप से धड़कने और संकुचित होने से ही रक्त पूरे शरीर में प्रवाहित होता है। हृदय में दाहिने ऐट्रियम में साइनोऐट्रियल नोड नामक भाग होता है जो विद्युत आवेग के जरिये हृदय का संचालन करता है। इसे पेसमेकर भी कहते हैं। यह ऐक्शन पोटेंशियल पैदा करता है जिससे हृदय की गति संचालित होती है। पेसमेकर हृदय गति के ताल या लय को निर्धारित करता है। सामान्य हृदय में यह विद्युत आवेग लयबद्ध तथा नियमित अंतराल पर होता है। यदि किसी कारण से इस प्रणाली में कोई गड़बड़ी आ जाए तो हृदय गति की ताल अनियमित हो जाती है जिसे अतालता कहा जाता है। इस बीमारी में हृदयगति को ठीक रखने के लिए रोगी के सीने में कृत्रिम पेसमेकर स्थापित कर दिया जाता है।

हृदय विफलता(Heart Failure)

ऐसी कोई भी स्थिति या समस्या जिसके कारण हृदय के पम्पिंग करने की कार्य क्षमता या प्रणाली पर असर पड़ता हो, हृदय विफलता का कारण हो सकता है। दरअसल जब हृदय ठीक से काम नहीं कर पाता तो शरीर में रक्त की आवश्यकता की पूर्ति उचित मात्रा में नहीं होती है। तब हार्ट फेल्योर की स्थिति आती है। हृदय विफलता के कुछ आम कारणों में अत्यधिक ऐल्कोहॉल का सेवन, धूम्रपान, कोलेस्टेरॉल तथा वसा से युक्त भोज्य पदार्थों का सेवन है। हृदय विफलता के प्रमुख लक्षणों में साँस लेने में तकलीफ होना, तीव्र या अनियमित दिल की धड़कन, चक्कर आना, सीने में दर्द, थकान और कमजोरी आदि शामिल हैं। हृदय विफलता के कुछ रोगियों में हृदय की मांसपेशियां कमजोर हो जाती हैं और सही रूप से पंप नहीं कर पाती। कुछ रोगियों में, हृदय की मांसपेशियां कड़ी हो जाती हैं और हृदय दो धड़कनों के बीच हृदय के कोष्ठकों में पर्याप्त रक्त नहीं भर पाता। अपनी दिनचर्या और खानपान को ठीक कर इस समस्या से काफी हद तक बचा जा सकता है।

हृदयाघात (Heart Attack)

हार्ट अटैक तब होता है जब शरीर की कोरोनरी आर्टरी (धमनी) में अचानक गतिरोध पैदा हो जाता है। यह आर्टरी हृदय की पेशियों तक खून पहुँचाती है। जब वहां तक खून पहुँचना बंद हो जाता है तो वे निष्क्रिय हो जाती हैं, यानी हार्ट अटैक होने पर दिल के भीतर की कुछ पेशियां काम करना बंद कर देती हैं। धमनियों में आए इस तरह के ब्लॉकेज को दूर करने के लिए कई तरह के उपचार किए जाते हैं जिनमें एंजियोप्लास्टी, स्टंटिंग और सर्जरी शामिल हैं। इसमें कोशिश की जाती है कि दिल तक खून पहुँचना नियमित हो जाए।

हृदयगति रूकना (Cardiac Arrest)

कार्डियक अरेस्ट तब होता है जब दिल के अंदर वेंट्रीकुलर फाइब्रिलेशन पैदा हो। साधारण भाषा में कहें तो इसमें दिल के भीतर विभिन्न हिस्सों के बीच सूचनाओं का आदान-प्रदान गड़बड़ हो जाता है जिसकी वजह से दिल की धड़कन पर बुरा असर पड़ता है। इसके इलाज के लिए कार्डियोपल्मोनरी रिससिटैशन (CPR) दिया जाता है। इससे हार्ट रेट नियमित किया जाता है। डिफाइब्रिलेटर के जरिए बिजली के झटके दिए जाते हैं जिससे दिल की धड़कनों को वापस लाने में मदद मिलती है। कार्डियक अरेस्ट होने की सबसे ज्यादा संभावना उन हृदय रोगियों को होती है जिनको पहले हार्ट अटैक आ चुका है। हृदयरोग विशेषज्ञों के अनुसार अक्सर लोग सडेन कार्डिएक अरेस्ट को दिल का दौरा या हार्ट अटैक समझने की गलती कर देते हैं। वास्तव में यह अलग होता है। इसका समय रहते इलाज न किया जाए, तो आधे घंटे के अंदर पीड़ित व्यक्ति की जान जा सकती है।

पक्षाघात (Stroke)

पक्षाघात तब होता है जब अचानक मस्तिष्क के किसी हिस्से मे रक्त आपूर्ति रुक जाती है या मस्तिष्क की कोई रक्त वाहिका फट जाती है और मस्तिष्क की कोशिकाओं के आस-पास की जगह में खून भर जाता है। जिस तरह किसी व्यक्ति के हृदय में जब रक्त आपूर्ति का अभाव होता है तो कहा जाता है कि उसे दिल का दौरा पड़ गया है। उसी तरह जब मस्तिष्क में रक्त प्रवाह कम हो जाता है या मस्तिष्क में अचानक रक्तस्राव होने लगता है तो कहा जाता है कि आदमी को “मस्तिष्क का दौरा” पड़ गया है। पक्षाधात में आमतौर पर शरीर के एक हिस्से को लकवा (अर्धांगधात) मार जाता है। सिर्फ चेहरे या एक बांह या एक पैर, या शरीर और चेहरे के पूरे एक हिस्से में लकवा मार सकता है या दुर्बलता आ सकती है।

हृदय रोग और उनका इलाज

हृदय रोग		इलाज
हार्ट वाल्व की समस्या	-	दवाइयाँ तथा हार्ट वाल्व सर्जरी
अतालता-		दवाइयाँ तथा पेसमेकर
हृदयाघात (हार्ट अटैक)	-	दवाइयाँ , कोरोनरी एंजियोप्लास्टी तथा कोरोनरी आर्टरी बाईपास ग्राफ्ट सर्जरी
पक्षाधात (स्ट्रोक)	-	दवाइयाँ तथा कैरोटिड एंडारटेरेक्टॉमी

हृदयरोग के प्रमुख कारक

वैसे तो हृदयरोग के लिए अनेक कारक जिम्मेदार हैं लेकिन उनमें पाँच प्रमुख हैं। यदि इन कारकों पर नियंत्रण नहीं रखा गया तो हृदयरोग का खतरा बढ़ जाता है।

● **उच्च कोलेस्टेरॉल**- कोलेस्टेरॉल एक वसीय तत्व है जो हमारे रूधिर में पाया जाता है। रूधिर में बुरे कोलेस्टेरॉल (वीएलडीएल) की मात्रा बढ़ने पर यह धमनियों में परतों के रूप में एकत्र हो जाते हैं जिससे रक्त-प्रवाह हृदय तक पहुँचने में बाधा उत्पन्न होती है। ऐसी स्थिति में हृदयाधात का खतरा बढ़ जाता है। रक्त में वीएलडीएल की मात्रा 160 मिलीग्राम/डेसीलीटर से अधिक होना स्वास्थ्य के लिए अत्यधिक नुकसानदायक होता है।

● शरीर का भारी वजन- वर्तमान समय में शरीर का वजन बढ़ना एक बहुत बड़ी समस्या है। खानपान की बुरी आदतों एवं आरामदेह जीवनशैली के कारण शरीर का वजन बढ़ता है। यदि समय रहते इस पर नियंत्रण नहीं किया जाता है तो व्यक्ति हृदय

रोग तथा डायबिटीज के शिकार हो सकता है। व्यक्ति का बॉडी मास इंडेक्स (BMI), उसकी वजन की स्थिति का सूचक है। इसका 18.5 से 25 के बीच होना सामान्य माना जाता है। इससे ऊपर की स्थिति को ठीक नहीं माना जाता। यह इंडेक्स आसानी से ज्ञात किया जा सकता है। इसके लिए व्यक्ति के शरीर के वजन (किलोग्राम में) में उसकी ऊँचाई (मीटर में) के वर्ग से भाग दिया जाता है। यह नीचे सारिणी में प्रदर्शित किया गया है।

मानव शरीर का बॉडी मॉस इन्डेक्स

बॉडी मॉस इन्डेक्स (बीएमआई) (किलोग्राम/ मीटर^2)	**स्थिति**
18.5 से नीचे	कम वजन
18.5 - 25	सामान्य वजन
25 - 30	अधिक वजन
30 से ऊपर	अत्यधिक वजन

● टाइप-2 डाइबिटीज- हमारे देश में मधुमेह (डाइबिटीज) के मरीजों की संख्या बढ़ रही है। इनमें टाइप-2 डाइबिटीज मरीजों की संख्या ज्यादा है। इन्सुलिन के जरूरत से ज्यादा उपयोग से रक्त वाहिकाओं को नुकसान पहुँचता है जिससे रक्त के थक्के बनने की संभावना बढ़ जाती है और इसी से दिल का दौरा पड़ने का खतरा भी बढ़ जाता है।

● **उच्च रक्तचाप**- उच्च रक्तचाप वर्तमान में एक बहुत बड़ी समस्या है। उच्च रक्तचाप जिसे कभी-कभी धमनी उच्च रक्तचाप भी कहते हैं, एक ऐसी अवस्था है जिसमें धमनियों में रक्त का दबाव बढ़ जाता है। दबाव की इस वृद्धि के कारण रक्त की धमनियों में रक्त का प्रवाह बनाये रखने के लिए दिल को सामान्य से अधिक काम करने की आवश्यकता पड़ती है। उच्च रक्तचाप उस अवस्था को कहते हैं जिसमें रक्तचाप 140/90 mmHg पर या इसके ऊपर निरंतर बना रहता है। सामान्य अवस्था में रक्तचाप 120/80 mmHg होता है। उच्च रक्तचाप स्ट्रोक, कार्डियक अरेस्ट, हार्ट फेल्योर, हार्ट अटैक एवं परिधीय धमनी रोग जैसे जोखिमों का कारक है। धमनियों से रक्त के दबाव में मध्यम दर्जे की वृद्धि भी जीवन प्रत्याशा में कमी के साथ जुड़ी हुई है। आहार और जीवन-शैली में परिवर्तन रक्तचाप नियंत्रण में सुधार और हृदय संबंधित स्वास्थ्य जटिलताओं के जोखिम को कम कर सकते हैं।

● **अत्यधिक धूम्रपान**- धूम्रपान की लत आजकल तेजी से बढ़ रही है। युवाओं में धूम्रपान एक फैशन हो गया है। लेकिन धूम्रपान करने वालों को यह ध्यान रखना चाहिए कि अत्यधिक धूम्रपान जानलेवा साबित हो सकता है। एक अनुमान के मुताबिक धूम्रपान न करने वालों की अपेक्षा धूम्रपान करने वाले लोगों में हृदय रोग का खतरा दुगुना बढ़ जाता है। सिगरेट में उपस्थित हानिकारक रसायन धुएं के रूप में शरीर के अन्दर जाकर धमनियों को क्षतिग्रस्त करते हैं। इससे हृदय से जुड़ी तमाम बीमारियाँ खतरा उत्पन्न हो जाता है।

हृदय के स्वास्थ्य की देखभाल

आज हमारे जीवन का काफी समय हमारे कार्यस्थल (ऑफिस) में बीतता है। ऐसे में हमें इस बात का ख्याल रखना चाहिए कि अपनी कार्यप्रणाली के अनुरूप हृदय की सेहत कैसे दुरुस्त रहे। हृदय को स्वास्थ्य रखने के लिए निम्न बातों को अपनाना चाहिए।

● प्रत्येक व्यक्ति को थोड़ा समय व्यायाम एवं योगासन के लिए निकालना चाहिए। प्रतिदिन कम से कम आधे घंटे तक व्यायाम तथा योग करना हृदय के लिए अच्छा माना जाता है। ● सेहत के अनुरूप ही खानपान तथा आहार लेना चाहिए। ● भोजन में नमक की मात्रा यथासंभव कम रखना चाहिए। ● भोजन में कम वसा वाले आहार ग्रहण करना चाहिए। ● ताजी सब्जियां और फल अधिक मात्रा में लेना चाहिए। ● तम्बाकू जैसे नशीले पदार्थों से हमेशा दूरी बनाएँ रखें। धूम्रपान दिल के लिए बहुत ही ख़तरनाक होता है। ● साइकिल चलाना, नियमित रूप से टहलना और तैरना भी लाभदायक होता है। ● ऐसे खाद्यतेलों का चयन करें, जिनमें ट्रांस फैट की मात्रा शून्य हो। ● नींद दिल को स्वस्थ रखने के लिए ज़रूरी है। रोजाना सात-आठ घंटे की अच्छी नींद लें। ● कैफीन की मात्रा कम करें और काली या हरी चाय पिए। ● गर्मियों में प्रतिदिन आठ से दस गिलास पानी ज़रूर पिए।

हृदय की अनदेखी का ही नतीजा है कि आज विश्व भर में हृदय रोगियों की संख्या बढ़ गई है। एक अनुमान के अनुसार इस समय भारत में 10.2 करोड़ लोग इस बीमारी से पीड़ित हैं। अनियमित जीवनशैली और असंतुलित खानपान के चलते दुनिया भर में हृदय रोग के पीड़ितों की संख्या तेजी से बढ़ी है। जीवन की आपाधापी में लोगों को अपने स्वास्थ्य की ओर ध्यान देने का मौका नहीं मिलता। बाद में चलकर इसकी उन्हें भारी कीमत चुकानी पड़ती है। हृदयरोग विशेषज्ञों के अनुसार दिल की बीमारी किसी भी उम्र में किसी को भी हो सकती है। इसके लिए कोई निर्धारित उम्र नहीं होती। यह पुरुषों तथा महिलाओं, दोनों को हो सकती है। आज की भागदौड़ भरी जिंदगी में एक दिल ही है जिस पर सर्वाधिक बोझ पड़ता है। तनाव, थकान, प्रदूषण आदि कई वजहों से इस अतिमहत्वपूर्ण अंग को अपना काम सुचारू रूप से करने में मुश्किलें पेश आती हैं। 'विश्व हृदय दिवस' मनाने का मुख्य उद्देश्य है कि लोगों को दिल की सेहत से जुड़े मुद्दों के प्रति जागरूक किया जिससे उनका हृदय स्वस्थ रहे तथा जीवन भी स्वस्थ बने।

vigyan.lekhak@gmail.com

समुद्री विज्ञान

संजय गोस्वामी

संजय गोस्वामी विगत पंद्रह वर्षों से विज्ञान लेखन से जुड़े हैं आपने हिन्दी विज्ञान के क्षेत्र में तीन सौ से अधिक कॅरियर लेख लिखे हैं जो विज्ञान विषयक होते हैं। 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिये' में वे विगत लगभग पांच वर्षों से शृंखलाबद्ध लिख रहे हैं। इसके अतिरिक्त विज्ञान लेख, विज्ञान समाचार, विज्ञान कविता, विज्ञान रपट, विज्ञान समीक्षा आदि का लेखन और प्रकाशन हुआ है। कई पुरस्कारों से सम्मानित संजय गोस्वामी हिन्दी विज्ञान साहित्य परिषद्, भा.प.अ. केन्द्र, मुंबई के कार्यकारी सदस्य हैं। आप इन दिनों मुंबई में रहकर हिन्दी विज्ञान पत्रिका में लेखन एवं संपादन से संबद्ध हैं।

आज के दौर में समुद्री विज्ञान यानि ओशनोग्राफी का क्षेत्र काफी महत्वपूर्ण हो गया है। समुद्र विज्ञान के तहत समुद्र में रहने वाले जीव-जंतुओं के जीवन, व्यवहार और समुद्री वातावरण का अध्ययन किया जाता है। समुद्र विज्ञान, महासागरों और महाद्वीपों के सभी पहलुओं का वैज्ञानिक अध्ययन है। समुद्र विज्ञान में समुद्र की समुद्र तट, समुद्री तूफान, ज्वारनदमुख, तटीय जल समुद्री जीव, और समुद्र बिस्तर का अध्ययन करना है। ऐसे में यह जल विज्ञान, जीव विज्ञान, रसायन विज्ञान, भूविज्ञान, मौसम विज्ञान और भौतिक विज्ञान के सिद्धांतों को एकीकृत करता है। समुद्र विज्ञान जीव विज्ञान, रसायन विज्ञान, जल विज्ञान विषयों का एक रोमांचक क्षेत्र है। एक से अधिक लैंग्वेज की जानकारी और कुछ मैकेनिकल एबिलिटी है, तो एडवांटेज मिलता है। उनके लिए इस फील्ड में काफी ब्राइट फ्यूचर है। आमतौर पर इस फील्ड में समुद्र के बारे में पढना, समुद्री संसाधनों को खोजना सागर में नमूने एकत्र करना, सर्वे करना और अत्याधुनिक उपकरणों से डाटा का ऑकलन करना जैसे कार्य ही होते हैं। इस क्षेत्र में काम करने वालों को 'ओशनोग्राफर' कहा जाता है। पानी के घुमाव और बहाव की दिशा, उसके फिजिकल और केमिकल सामग्री के ऑकलन का कार्य भी शामिल होता है। इसके बाद पता चलता है कि इनका तटीय इलाकों, वहां के मौसम पर क्या असर होता है? दरअसल, यह पूरी तरह रिसर्च से जुड़ा फील्ड है। ऐसे में इस काम को करने के लिए समुद्र में लंबा वक्त भी गुजारना पड़ सकता है। इस काम में थोड़ा अनुभव होने के बाद अधिकांश लोगों को उनकी विशेषज्ञता के अनुरूप अलग-अलग तरह का कार्य सौंपा जाता है।

अध्ययन

महासागर विज्ञान में वैश्विक समुद्री पर्यावरण के सभी पहलुओं, अनुमानों और तटों से गहरे सागर तक अध्ययन शामिल है। इसमें पृथ्वी-महासागर-वायुमंडलीय प्रणाली को नियंत्रित करने वाली विविध और अक्सर जटिल प्रक्रियाओं को समझने और समझने के लिए विशेषज्ञ वैज्ञानिक विषयों (जीवविज्ञान, रसायन शास्त्र, भूविज्ञान, गणित, भौतिकी) का उपयोग शामिल है। समुद्री विज्ञान यानि ओशनोग्राफी भूविज्ञान की एक शाखा है जो समुद्रों का अध्ययन करती है। इसके अन्तर्गत समुद्र, तटीय क्षेत्र, एस्च्युरीज (नदी मुख), तटीय जल, शेलव्ज और ओशन बेड, समुद्री जीवों, समुद्री धाराओं, तरंगों, भूभौतिकीय तरलगतिकी एवं अनेक अन्यान्य विषयों का अध्ययन किया जता है। कई बार महज शौक या दिलचस्पी भी करियर के नए आयाम सृजित कर देते हैं। ओशियनोग्राफी वह विज्ञान है जिसमें सागरों तथा महासागरों के हर पहलू का वैज्ञानिक अध्ययन किया जाता है। ओशियनोग्राफी में समुद्र, उसके तट, समुद्री शाखाओं से लेकर कोस्टल वाटर और समुद्री

चट्टानों की गहराई का जायजा लेना होता है।दरअसल, समुद्र की गहराइयों का ईको सिस्टम बाहरी एनवॉयर्नमेंट से कहीं अलग तरह की विविधताओं से भरा पड़ा है। खास बात यह है कि अभी समुद्र के भीतर ऐसे कई पहलू हैं, जिनके बारे में अब भी हमें बहुत कुछ मालूम नहीं है। अगर लाइफ में जोखिम लेना पसंद करते हैं, तो ओशनोग्राफी की फील्ड में कदम रख सकते हैं। ओशनोग्राफर्स के लिए विभिन्न सरकारी, गैर-सरकारी विभाग में जॉब की भरपूर संभावनाएं हैं। गवर्नमेंट सेक्टर में जॉब भारतीय नौसेना, जियोलॉजिकल सर्वे ऑफ इंडिया, मेटीरियोलॉजिकल सर्वे ऑफ इंडिया और डिपार्टमेंट ऑफ ओशनोग्राफी में भी जॉब की तलाश की जा सकती है। समुद्री वैज्ञानिक समुद्री प्रदूषण का भी अध्ययन करता है समुद्र के अंदर मध्य सागर क्षेत्र में ज्वालामुखी और जल विद्युत धातु और गैर-धातु आयन समुद्र में उत्सर्जित करते हैं। इस प्रक्रिया से लवण बनता है। जिससे समुद्र का पानी लवणयुक्त(खारा) और सामान्य पानी से उसका घनत्व अधिक होता है, वर्षा का पानी थोडा-सा अम्लीय होता है और जब ये बारिश के बूंदें चट्टानों पर पडती हैं, तो वे उन्हें धीरे-धीरे गला देती हैं। इससे समुद्र में गिरने वाले पानी इन सभी का मिश्रण हो जाता है। इसके अलावा, खनिज युक्त धूल भरी आंधी जब पृथ्वी से सागर की ओर बहती है, तो उस खनिज में मिला हुआ लवण भी सागर में मिल जाता है। विगत काल में जब यह स्थिति नहीं थी तब सागर की आन्तरिक धाराओं द्वारा कुल जल एकाकार होता रहता था जिससे ठंडे जल में उपस्थित पोषक आहार तत्व भी ऊपर नीचे गतिशील रहते थे। यही नहीं वरन, ध्रुवीय बर्फ पिघलने से अलवणीय जल (सामान्य जल) भी सागरों में मिल रहा है जिससे सागर जल का कहीं-कहीं खारापन भी घट रहा है और उसका घनत्व कम हो रहा है। अतः जब सागर जल में तापक्रम और घनत्व का अंतर हो तब संस्तरण और अधिक प्रभावी हो जाता है। परन्तु मनुष्य ने जीवाश्म इंधन को अंधा-धुंध जलाकर वातावरण में इतनी कार्बन डाइआक्साइड झोंक दी है कि इसको आत्मसात् करना अब सागर की सामर्थ्य के बाहर हो रहा है। जिसके कारण सागर की ऊपरी सतह का जल भी वातावरण की तरह गर्म हो रहा है। जिसके फलस्वरूप समुद्र का जल संस्तरित (स्ट्रैटीफाइड) हो जाता है अर्थात् ठंडा जल नीचे और गर्म जल ऊपर ऐसी स्थिति में सागर का कुल जल आपस में मिश्रित नहीं हो पाता है क्योंकि गर्म जल ठंडे जल में ठीक से नहीं मिलता। यह स्थिति सागर जल की सतह पर तैरते असंख्य प्लैन्कटॉन एवं अल्गी (एक प्रकार की सूक्ष्म वनस्पति जो समुद्री जीवन का आधार है) के लिये खतरनाक है। यह प्लैन्कटॉन सागर जल की ऊपरी सतह पर तैरते हुए सूर्य का प्रकाश और कार्बन डाइआक्साइड तो ले लेते हैं परन्तु पोषक आहार तत्व जो मुख्यतः समुद्र की गहराई में ठंडे जल में होते हैं, संस्तरण के कारण इन्हें नहीं मिल पाते हैं। छोटी मछलियों का आहार प्लैन्कटॉन हैं और छोटी मछलियाँ बडी मछलियों का भोजन बनती हैं। यदि प्लैन्कटॉन नष्ट हो जायेंगे तो यह सिलसिला सागर के जीवधारियों में दूर तक जायेगा। दूसरी समस्या यह भी ध्यानाकर्षण है कि जैसे-जैसे कार्बन डाइआक्साइड का उत्सर्जन बढेगा सागर जल की ऊपरी सतह अधिकाधिक गर्म होती जायेगी और तब वह कार्बन डाइआक्साइड को कम से कम सोख पायेगी अतः वैश्विक तापवृद्धि की उग्रता बढती जायेगी। इस स्थिति से निपटने के लिए समुद्री वैज्ञानिक समुद्री जल और सागर की मिट्टी पारिस्थितिक तंत्र का संरक्षण करते है।

फील्ड

इस फील्ड में मैरीन पॉलिसी एक्सपर्ट्स, मैरीन एंड ओशन इंजीनियर्स, मैरीन आर्कियोलॉजिस्ट्स, मैरीन बायोलॉजिस्ट, फिजिकल ओशनोग्राफर्स, मैरीन एनवॉयर्नमेंटलिस्ट, जियोलॉजिकल ओशनोग्राफर्स ऐंड मैरीन जियोकेमिस्ट, बायोलॉजिकल ओशनोग्राफर्स, मैरीन बायोलॉजिस्ट्स, केमिकल ओशनोग्राफर्स, फिशिरीज साइंटिस्ट, मैरीन

क्षेत्र नौकरी

समुद्र विज्ञान में बीएससी (ऑनर्स), बीटेक- समुद्री इंजीनियरिंग,या एमएससी का पाठ्यक्रम पूरा करने के बाद आप महासागर अभियंता, समुद्री पुरातत्वविद, समुद्री जीवविज्ञानी, समुद्री नीति विशेषज्ञ, वैज्ञानिक नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ ओशनोग्राफी, गोवा सागर अन्वेषण और सर्वेक्षण अनुसन्धान संस्थान, बिस्तर अन्वेषण और सर्वेक्षण अनुसन्धान संस्थान, महासागरीय विभाग, शिक्षा संस्थान, भारत के भूगर्भीय सर्वेक्षण इंडियन ऑयल, भारत का मौसम सर्वेक्षण महासागर से सम्बंधित विश्वविद्यालय, जल कंपनियां, समुद्री संरक्षण, मछली पालन, पर्यावरण पर्यटन का काम अधिकारी के रूप में कर सकते हैं महासागर विज्ञान में रासायनिक महासागरीय, भूगर्भीय महासागरीय, भौतिक महासागरीय आदि अनुसन्धान क्षेत्र हैं सरकारी प्रयोगशालाएं, अनुसन्धान संस्थान, महासागरीय विभाग रूप पर्यावरण एजेंसी और सीईएफएएस में, दवा कंपनियां, तेल और गैस उद्योग, एक्वाकल्चर कुछ ऐसे इंडस्ट्रीज व संस्थान हैं जो महासागरकारों को रोजगार देते हैं जहां वैज्ञानिक या विशेषज्ञ हो सकते है वे समुद्र के पानी की गति और परिसंचरण और उनके भौतिक और रासायनिक गुणों का अध्ययन करते हैं और ये गुण तटीय क्षेत्रों को कैसे प्रभावित करते हैं इसके लिए जलवायु और मौसम का अध्ययन करते हैं।

सैलरी

समुद्री विज्ञान/नॉटिकल साइंस से जुड़े प्रोफेशनल्स की प्रारंभिक सैलरी 50-80 हजार रुपये महीना से लेकर पद और अनुभव के साथ 15 से 20 लाख प्रति माह भी हो सकती है। गवर्नमेंट सेक्टर की अनुसंधान प्रयोगशाला एनआईओ, गोवा, शिपिंग मंत्रालय में वैज्ञानिक/इंजीनियर के पद पर नियुक्त होते हैं, जिन्हें मासिक वेतन 50,000/- 1,00,000/- रुपये तक मिलता है।

पात्रता

ऐसे अभ्यर्थी, जिन्होंने साइंस में फिजिक्स, मैथ्स, केमिस्ट्री के साथ न्यूनतम 60 प्रतिशत अंकों में 10+2 परीक्षा पास की हो, बीएससी समुद्री विज्ञान कोर्स में प्रवेश के पात्र है। कुछ संस्थान 10वीं एवं 12वीं में 50 प्रतिशत अंक पानेवालों को भी प्रवेश देते हैं। साइंस विषयों से 12वीं रसायन विज्ञान, गणित और भौतिकी के साथ करने के बाद आप महासागर विज्ञान/नॉटिकल साइंस में बीएससी (ऑनर्स) या बीटेक- समुद्री इंजीनियरिंग कर सकते हैं नॉटिकल साइंस में बीएससी (ऑनर्स) पाठ्यक्रम के प्रारंभ के समय अभ्यर्थी की आयु 17-25 वर्ष के बीच होनी चाहिए. बीएससी (ऑनर्स) की अवधि तीन साल है जहां बीटेक की अवधि चार साल की है इसके बाद इस क्षेत्र में आप आगे की पढ़ाई की शुरुआत कर सकते हैं। एमएससी ओशनोग्राफी जो दो की है यह कोर्स में दाखिला हेतु- बीएससी प्राणीशास्त्र, वनस्पति विज्ञान, रसायन विज्ञान, मत्स्य विज्ञान, पृथ्वी विज्ञान, भौतिकी, कृषि, माइक्रोबायोलॉजी, एप्लाइड साइंसेज या किसी अन्य में स्नातक स्तर की पढ़ाई होना जरूरी है। पीएच.डी. समुद्र विज्ञान के लिए योग्यता या तो नेट या गेट करना होता है।

एंड ओशन इंजीनियर, हाइड्रोग्राफर, मैरीन टेक्निशियन आदि के रूप में भी जॉब कर सकते हैं। मैरीन बायोलॉजिस्ट तेल और गैस के स्रोतों का पता लगाने का भी काम करते हैं। वैसे इस क्षेत्र से ज्यादातर केमिस्ट, बायोलॉजिस्ट और जियोलॉजिस्ट जुड़े होते हैं, जो अपनी विशेषज्ञता का इस्तेमाल ओशन स्टडीज में करते हैं। इसके अलावा ओशनोग्राफी शोध संस्थानों/यूनिवर्सिटी में लेक्चरार के तौर पर पढ़ा भी सकते ओशियनोग्राफी कभी न खत्म होने वाली जिज्ञासाओं का समंदर है। महासागर में ढेरों जानकारी के खजाने छिपे हैं जिनके रहस्य पर से परदा उठना बाकी है। इस काम में समुद्र के भीतर घंटों गुजारकर सेंपल जुटाना, सर्वे करना, डाटा विश्लेषित करना होता है। यह खोज आधारित क्षेत्र है इसलिए इसमें काम करने वाले लोगों को समुद्र के आस-पास के इलाकों में लंबा समय गुजारना पड़ता है। ओशियनोग्राफर महासागरों व कोस्टल वाटर के रहस्य बारीकी से जाँचता है। वह महासागरीय जल की गति, जल के वितरण और उसके फिजिकल व केमिकल गुण व लक्षण का अध्ययन करता है और यह जानने की कोशिश करता है कि इनका समुद्र के तटीय इलाकों में रहने वाले लोगों और जलवायु परक्या असर पड़ता है। ओशियनोग्राफर सुनामी का भी अध्ययन करता है समुद्री तूफान को जापानी भाषा में सुनामी बोलते हैं, जो सू और नामी से मिल कर बना है सू का अर्थ है समुद्र तट और नामी का अर्थ है लहरें। जब ये लहरें तट से टक्कर मारती हैं तो तबाही होती है। गति 430 किलोमीटर प्रति घण्टा तक और ऊँचाई 10 से 18 मीटर तक हो जाती है। अक्सर समुद्री भूकम्पों की वजह से ये तूफान पैदा होते हैं। प्रशान्त महासागर में ये बहुत आम हैं, पर बंगाल की खाड़ी, हिन्द महासागर व अरब सागर में नहीं। इसीलिए शायद भारतीय भाषाओं में इनके लिए विशिष्ट नाम नहीं है। जब कभी भीषण भूकंप की वजह से समुद्र की ऊपरी परत अचानक खिसक कर आगे बढ़ जाती है तो समुद्र अपनी समांतर स्थिति में ऊपर की तरफ बढ़ने लगता है। सुनामी लहरों की श्रृंखला से मिलकर बनी एक प्राकृतिक घटना है जो तब उत्पन्न होती हैं जब समुद्र या झील में जल की व्यापक मात्रा तेजी से विस्थापित होती है। सुनामी विशाल पनडुब्बी या तटीय भूकंप, पानी के नीचे भूस्खलन जो भूकम्प या ज्वालामुखीय गतिविधि के कारण भी हो सकता है, बड़ी तटीय चट्टान या झील के किनारे के भूस्खलन, या समुद्र की तलहटी के नीचे या इसके समीप ज्वालामुखीय उदगार आदि के द्वारा भी उत्पन्न हो सकती हैं। ऐसे में प्राकृतिक चेतावनी के संकेतों को पहचानना और जल्दी से कार्य करना ओशियनोग्राफर के लिये महत्वपूर्ण है। समुद्र की लहरों के पीछे वैसे तो कई कारण होते हैं लेकिन सबसे ज्यादा असरदार कारण है भूकंप। इसके अलावा जमीन धंसने, ज्वालामुखी फटने, किसी तरह का विस्फोट होने और कभी-कभी उल्कापात के असर से भी सुनामी लहरें उठती हैं।भूकंप के असर से दरारें चौड़ी होकर अंदर के पदार्थ में इतनी हलचल पैदा करती हैं कि वो तेजी से ऊपर की तरफ का रूख कर लेता है। धरती की परतें भी जब किसी भी असर से चौड़ी होती हैं तो वो खिसकती हैं जिसके कारण महाद्वीप बनते हैं। तो इस तरह ये सूनामी लहरें बनती हैं। जिस तरह वैज्ञानिक भूकंप के बारे में भविष्य वाणी नहीं कर सकते वैसे ही सुनामी के बारे में भी अंदाजा नहीं लगा सकते। धरती की जो प्लेट्स या परतें जहाँ-जहाँ मिलती है वहाँ के आसपास के समुद्र में सूनामी का खतरा ज्यादा होता है। महासागर विज्ञान में वैश्विक समुद्री पर्यावरण के सभी पहलुओं, अनुमानों और तटों से गहरे सागर तक अध्ययन शामिल है। इसमें पृथ्वी-महासागर-वायुमंडलीय प्रणाली को नियंत्रित करने वाली विविध और अक्सर जटिल प्रक्रियाओं को समझने और समझने के लिए विशेषज्ञ वैज्ञानिक विषयों (जीवविज्ञान, रसायन शास्त्र, भूविज्ञान, गणित, भौतिकी) का उपयोग शामिल है।

मुख्य विषय

बीएससी ओशनोग्राफी में मुख्य विषय के रूप में, ओशनोग्राफी के सिद्धांत, समुद्री पारिस्थितिकी और जियोगोग्राफी, समुद्री पारिस्थितिकी के बुनियादी सिद्धांत, रासायनिक महासागरीय विज्ञान, जैव-सांख्यिकी समुद्री प्रदूषण, समुद्री पालीबायोलॉजी का अध्ययन करना होता है साथ-साथ मौसम और जलवायु के विकास पर महासागरों की प्रभाव की जांच करना, समुद्री भूविज्ञान जो प्लेट टेक्क्टोनिक्स और पालीओअनोग्राफी के रूप में भी जाना जाता है विषयों का अध्ययन किया जाता है भौतिक समुद्रीविज्ञान जो समुद्र के भौतिक विशेषताओं के अध्ययन से संबंधित है जिसमें तापमान-लवणता संरचना, मिश्रण, लहरें, आंतरिक तरंगें, सतह ज्वार, आंतरिक ज्वार और धाराओं भूगर्भीय महासागरीय-यह महासागर के भूगोल के अध्ययन से संबंधित है ओशनोग्राफी संबंधित विषयों का अध्ययन किया जाता है इसे 'समुद्री भौतिकी' के रूप में भी जाना जाता है। समुद्री विज्ञान अध्ययन के लिए उपयोग महासागर के आयाम, भौतिक गुण, पानी-विघटित नमक का प्रभाव, समुद्री जल की लवणता, तापमान, घनत्व, तापमान का वितरण, लवणता और घनत्व, थर्मोक्लाइन-तापमान का माप, वाई समुद्र में ध्वनि, समुद्र में प्रकाश किया जाने वाला उपकरण, मैकेनिकल बाथथर मोग्राफ, व्ययरिवर्सिंग थर्मामीटर, सीटीडी, वर्तमान मीटर, डोप्लर ध्वनिक, प्रोफाइलर (एडीसीपी), ऑटोसाल, एटमॉस उपकरण समुद्र में ध्वनि व प्रकाश के लिए इस्तेमाल किया जाता है इसके अलावा पर्यावरण संसाधनों के संरक्षण और उचित उपयोग के लिए बेहतर साधन और प्रौद्योगिकी विकसित करना है। वहीं बीटेक-समुद्री इंजीनियरिंग जहाज का निर्माण और संचालन, ओशनोग्राफी में अनुसंधान जहाजों में एरिक अध्ययन साइकोमीटर, एनीमोमीटर, सूरज फोटोमीटर, विकिरण मीटर, स्वचालित वीए थर्म स्टेशन का अध्ययन जहाज के सुरक्षित संचालन के लिए किया जाता है।

मुख्य संस्थान

- ट्रेनिंग शिप (टीएस) चाणक्या, नवी मुंबई
- मरीन इंजीनियरिंग एंड रिसर्च इंस्टिट्यूट, मुंबई
- सीवी रमन कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग भुवनेश्वर
- कॉलेज ऑफ मैरीटाइम स्टडीज एंड रिसर्च, कोलकाता
- डॉ बीआर अम्बेडकर सरकार पॉलिटेक्निक, पोर्ट ब्लेयर
- गार्डन रीच शिप बिल्डर्स एंड इंजीनियर्स लिमिटेड कोलकाता
- हल्दिया इंस्टीट्यूट ऑफ मैरीटाइम स्टडीज एंड रिसर्च, हल्दिया
- समुद्री अकादमी ऑफ इंडिया कोलकाता
- समुद्री शिक्षा प्रशिक्षण और अनुसंधान संस्थान 24-परगान (एस) कोलकाता
- मर्केंटाइल समुद्री अकादमी फाउंडेशन, कोलकाता
- उड़ीसा समुद्री अकादमी परादीप, उड़ीसा
- एसईआई एजुकेशन ट्रस्ट (कैंपस), फरीदाबाद
- पांडिचेरी समुद्री अकादमी पुडुचेरी
- प्रवीण्या इंस्टीट्यूट ऑफ मैरीन इंजीनियरिंग एंड मैरीटाइम स्टडीज, विशाखापत्तनम
- पीएसएन कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नॉलॉजी तिरुनेलवेली
- आरएल इंस्टिट्यूट ऑफ नॉटिकल साइंस, मदुरै
- जेयंथिनदर अकादमी ऑफ मैरीन स्टडीज (जेएएमएस), थूथुकुडी (तमिलनाडु)
- मेनस्टे ट्रेनिंग इंस्टिट्यूट चेन्नई
- साईं राम शिपिंग विज्ञान संस्थान,(बंद डाउन) चेन्नई

goswamisanjay80@yahoo.in

पाठ्यक्रम

● बीएससी (ऑनर्स) समुद्री विज्ञान ● बीएससी (ऑनर्स) महासागर अन्वेषण और सर्वेक्षण ● बीएससी (ऑनर्स) ओशनोग्राफी और तटीय प्रक्रियाएं ● बीएससी (ऑनर्स) नॉटिकल साइंस ● बीटेक- समुद्री इंजीनियरिंग ● बीटेक नेवल आर्किटेक्चर महासागर इंजीनियरिंग ● एमएससी -समुद्री विज्ञान ● एमएससी- समुद्री जीव विज्ञान ● एमएससी -समुद्री संरक्षण ● ओशनोग्राफी या समुद्री जीवविज्ञान में एम.टेक ● एम.फिल- समुद्री जीव विज्ञान ● एम.फिल केमिकल ओशनोग्राफी ● पीएच.डी. समुद्री विज्ञान।

जिन्हें आप अपनी रुचि और योग्यता के अनुसार चुन सकते हैं। समुद्र विज्ञान में अधिकांश पाठ्यक्रम तीन साल की अवधि के हैं। बीएससी (ऑनर्स) नॉटिकल साइंस का कोर्स करने के बाद मुख्यतरू जहाज के कप्तान, उप-कप्तान, सहायक कप्तान, चालक तथा पोत मास्टर शिप इंजीनियर, इलेक्ट्रिकल ऑफिसर, रेडियो ऑफिसर, नॉटिकल सर्वेयर बनते हैं। इनका दायित्व जहाज का सुरक्षित ड्राइव तथा नियंत्रण करना सभी उपकरणों का मेंटेनेंस , कार्गो प्लानिंग और डेक के कामकाज पर आधारित होता है। इसके साथ साथ जहाज पर कार्यरत अफसरों, कर्मचारियों के रहने, भोजन एवं वस्त्र आदि की व्यवस्था भी करना होता है।

वैज्ञानिक दृष्टिकोण के साथ प्रकृति से तादात्म्य का माह

इरफान ह्यूमन

डॉ. इरफान ह्यूमन विगत पच्चीस वर्षों से 'साइंस न्यूज एण्ड व्यूज़' मासिक विज्ञान पत्रिका का संपादन व प्रकाशन कर रहे हैं। आप विज्ञान लोकप्रियकरण कार्यक्रमों के माध्यम से देशभर में वैज्ञानिक जागरुकता के लिए प्रयासरत हैं। आपके एक हजार से अधिक लेख प्रकाशित हुए हैं, आकाशवाणी से अनेक विज्ञानवार्ताओं का प्रसारण हुआ है, विज्ञान धारावाहिक लेखन तथा विज्ञान डाक्यूमेंट्री फिल्मों के निर्माण में आपका बड़ा योगदान है। मुंबई में साइंस फिल्म फेस्टिवल आपकी फिल्में प्रदर्शित हुई हैं। विज्ञान लेखन तथा विज्ञान लोकप्रियकरण के लिए आपको कई सम्मान प्राप्त हैं तथा कई वैज्ञानिक संस्थाओं के मानद हैं। वर्तमान में आप शाहजहाँपुर उ.प्र. में निवासरत हैं।

सितम्बर माह स्काय स्क्रेपर डे, टीचर्स डे, वर्ल्ड सुसाइट प्रीवेन्शन डे, इंजीनियरिंग डे, वर्ल्ड रेबीज डे और वर्ल्ड हार्ट डे के लिए जाना जाता है। इस माह उपरोक्त सभी दिनों में विज्ञान का जो पक्ष मजबूती से रेखांकित होता है, वह है एक ऐसी जागरुकता जिससे व्यक्ति वैज्ञानिक दृष्टिकोण के साथ प्रकृतिक से तादात्म्य स्थापित कर सके।

पृथ्वी से आकाश चूमती इमारतें

3 सितम्बर को गगनचुम्बी इमारत दिवस (Skyscraper Day) मनाया जाता है। जब से मनुष्य ने अपने दो पैरों पर चलना शुरू किया, उसने रहने के बेहतर आशियानों की तलाश के साथ अपने निवास को बेहतर और सबसे ऊंचा बनाने की ओर कार्यशील रहा है और उसकी इसी चाह ने आज पृथ्वी से आकाश को चूमती इमारतों को जन्म दिया है। एक गगनचुम्बी भवन बेहद ऊँचा, लंबा और कई मंजिला ईमारत होती है जिसे मुख्यतः रहने या व्यावसायिक इस्तेमाल के लिए बनाया जाता है। गगनचुम्बी ईमारत की कोई आधिकृत परिभाषा नहीं है ना ही कोई ऊँचाई की न्यूनतम सीमा है जिसके ऊपर बनी इमारतों को गगनचुम्बी कहा जा सकता है। इनकी मुख्य विशेषता यह होती है की इनमें लोहे के ढांचे का प्रयोग किया जाता है जिन पर दीवारें बनाई जाती है बजाए साधारण इमारतों की तरह।

एक ज़माने में इंसान हवेली और महल बना कर अपने परिवार के साथ रहता था परन्तु अब उन्ही जगह पर गगनचुम्बी इमारत बना कर व्यापार क्षेत्र में अपने क़दम जमा लिये हैं। अब कम से कम जगह में अधिक से अधिक लोगों के रहने की व्यवस्था मकान के ऊपर कई मकान बना कर गगन चुम्बी इमारतों को जन्म दे रहे हैं। यदि देश की बात की जाए तो हमारे देश के बड़े शहरों के साथ-साथ छोटे शहरों में भी ऊंची-ऊंची इमारतों की संख्या लगातार बढ़ रही है लेकिन अगर विश्व में गगनचुम्बी इमारतों पर नज़र डालें तो 200 मीटर से अधिक ऊँचाई की गगनचुंबी इमारतों के निर्माण में भारत अभी पीछे है। दुनिया में 200 मीटर से अधिक ऊंचाई वाली 144 इमारतें बन कर तैयार हुयी। काउंसिल ऑन टॉल बिल्डिंग एंड अर्बन हैबिटेट के आंकड़ों के अनुसार वर्ष 2017 में विश्व के 23 देशों में 144 गगनचुंबी इमारतें बन कर पूरी हुई, इन्हें मिलाकर दुनिया में ऐसी इमारतों की संख्या 1319 हो गयी है। भारत में ऐसी मात्र छह इमारतें हैं। देश में 2010 में पहली बार 200 मीटर ऊंचाई की दो इमारतें बन कर तैयार हुयी थीं। वर्ष 2015 में इनकी संख्या तीन हुयी जबकि वर्ष 2017 में इसमें तीन का और इज़ाफा हुआ।

गगनचुम्बी इमारतें बनाने में एशिया दुनिया में सबसे आगे है जहां पिछले दिनों ऐसी कुल 109 इमारतें बन कर तैयार हुई। इस क्षेत्र में एशिया के अग्रणी होने में चीन का बहुत बड़ा हाथ है, जहां 200 मीटर से अधिक ऊंचाई वाली 76 इमारतों का निर्माण पूरा हुआ। दुनिया में बनी कुल गगनचुंबी इमारतों में से आधी से अधिक चीन में बन कर तैयार हुयीं थीं। चीन पिछले दस वर्ष से गगनचुम्बी इमारतों के निर्माण के मामले में विश्व का नंबर एक देश बना हुआ है। अमेरिका दस इमारतों के साथ दूसरे तथा दक्षिण कोरिया सात इमारतों के साथ तीसरे स्थान पर रहा। कनाडा और इंडोनेशिया में पांच-पांच तथा मलेशिया, उत्तर कोरिया, तुर्की और संयुक्त अरब अमीरात में चार-चार इमारतें बनकर तैयार हुयीं। अब भारत, अफ्रीका और उत्तरी अमेरिका में ऐसी इमारतों के निर्माण में तेजी आती दिख रही है।

इस समय दुनिया की सबसे ऊंची इमारत दुबई की बुर्ज खलीफा है जिसकी ऊंचाई 828 मीटर है और इसमें 163 मंज़िलें हैं। दुनिया की गगनचुंबी इमारतों की सूची में दूसरे स्थान पर गगनचुंबी इमारत 'चीन का शंघाई टॉवर है, इसकी ऊंचाई 632 मीटर है और इसमें 128 मंजिलें हैं। दुनिया की गगनचुंबी इमारतों की सूची में तीसरे स्थान पर, सऊदी अरब में रॉयल टॉवर, मक्का में स्थित है। यह टावर 2012 में खोला गया था, जिसकी ऊंचाई 601 मीटर है और इसमें 120 मंजिलें हैं। यह दुनिया का सबसे बड़ा होटल और दुनिया का सबसे ऊँचा घड़ी टावर है। दुनिया की अगली गगनचुंबी इमारत न्यूयॉर्क का वर्ल्ड ट्रेड सेंटर थी, इसकी ऊंचाई 541.3 मीटर और इसमें 104 मंजिलें थी। दुनिया की इस वाणिज्य हृदयस्थली में विस्फोट के वक्त 50,000 से अधिक कर्मचारी कार्यरत थे। गगनचुम्बी इमारतों की सूची 59 अंकों तक पहुंच गई इस सूची में चीन स्थित अन्तिम इमारत की ऊंचाई 350 मीटर है।

शिक्षा में नवाचार

5 सितम्बर को शिक्षक दिवस (Teachers Day) के रूप में मनाया जाता है। शिक्षक दिवस देश की महान विभूति शिक्षाविद्, दार्शनिक एवं विचारक डॉ. सर्वपल्लवी राधाकृष्णन की जयंती के अवसर पर मनाया जाता है, जिस पर हम शिक्षा के साथ विज्ञान शिक्षा और वैज्ञानिक सोच के विकास की बात कर सकते हैं। सामान्यता देखा जाता है कि कई व्यक्ति शिक्षा ग्रहण कर लेते हैं, उच्च या तकनीकी शिक्षा प्राप्त कर लेते हैं, लेकिन उनके कार्यकलाप और दृष्टिकोण अवैज्ञानिक रहते हैं। यदि वैज्ञानिक दृष्टिकोण की बात करें तो यह एक ऐसी मनोवृत्ति या सोच कही जा

सकती है जिसका मूल आधार किसी भी घटना की गहराई में जाकर उसे जानने की प्रवृत्ति होती है, जिससे विवेकपूर्ण निर्णय लिया जा सके। दूसरे शब्दों में कहा जा सकता है कि बिना किसी प्रमाण के किसी भी बात पर विश्वास न करना या उपस्थित प्रमाण के अनुसार ही किसी बात पर विश्वास करना वैज्ञानिक सोच का प्रमाण देती है। इस दिवस पर हम शिक्षा और विज्ञान के क्षेत्र मे नवाचार की बात कर सकते हैं। स्कूली बच्चों में खोजी प्रवृत्ति के विकास के लिए तथ्यों के प्रेक्षण, विश्लेषण के द्वारा वैज्ञानिक दृष्टिकोण के विकास के लिए शिक्षक द्वारा कक्षा में नवाचारी तरीके अपनाए जा सकते हैं। साथ ही कक्षा में ऐसी शिक्षण पद्धति का उपयोग किया जा सकता है, जो रोचक हो और बच्चे खेल-खेल में विज्ञान को पढ़ें और सीखें। प्राथमिक और उच्च प्राथमिक स्तर पर विज्ञान प्रयोगशाला के आभाव में भी शिक्षक कबाड़ से जुगाड़ कर शिक्षण के लिए विज्ञान प्रकल्प तैयार कर सकते हैं। यह सत्य है इन सभी सुविधाओं से विद्यालयों में छात्र नामांकन संख्या में अति वृद्धि हुई है। परन्तु गुणवत्तापरक शिक्षा में अभी भी आशानुरूप सफलता नहीं मिली है। जहाँ संख्यात्मक वृद्धि (quantity) होती है, वहां गुणात्मक वृद्धि (quality) में कमी आ जाती है। इस कमी को दूर करने के लिए आवश्यक है कि कक्षा में एक नवाचारी एवं रूचिपूर्ण शिक्षण पद्धति अपनाई जाये जैसे भ्रमण विधि, खेल विधि, कहानी विधि, प्रदर्शन विधि, करके सीखना, प्रोजेक्ट विधि, केस स्टडी विधि तथा विभिन्न प्रकार की अन्य शैक्षिक गतिविधियाँ आदि।

आज सरकार ने स्कूल स्तर से और उच्चतर स्तर पर वैज्ञानिक अनुसंधान की दिशा में अधिक से अधिक छात्रों को आकर्षित करने पर भी ध्यान केंद्रित किया है और इसके लिए आकर्षक प्रोत्साहन, छात्रवृत्तियां, योजनाओं के वित्त पोषण में विस्तार, प्रयोगशाला सुविधाओं और अन्य सुविधाओं में सुधार उपलब्ध कराए जाते हैं। नवाचार विकास और दोहन के लिए राष्ट्रीय प्रयास, निधि, कार्यक्रम में नवीन विचारों को व्यवहार्य

व्यापार की योजनाओं में बदलने और उद्यम शुरू करने के लिए छात्रों के 200 स्टार्ट-अप का समर्थन किया गया है। केन्द्रीय विज्ञान प्रौद्योगिकी मंत्री, डॉ. हर्षवर्धन के अनुसार, ''भारत के नवाचार कार्यक्रम की सफलता के लिए युवा प्रतिभाओं को कैरियर के रूप में विज्ञान को लेने के लिए आकर्षित करना महत्वपूर्ण था, इस दिशा में अनुसंधान विद्वानों के लिए अध्येतावृत्तियों को संशोधित किया है।''

प्रसिद्ध वैज्ञानिक प्रोफ़ेसर एम.एम. शर्मा का मानना है कि किसी भी नई खोज की बुनियाद विज्ञान में आधारभूत शोध ही होता है। इसलिए नवाचार के साथ आधारभूत विज्ञान में शोध कार्यों को बढ़ावा देना होगा। शोध के आरंभ में ही परिणाम का प्रश्न नहीं करना चाहिए। ऐसे अनेक उदाहरण हैं, जिनमें विज्ञान के क्षेत्र में शोध संपन्न होने के बाद कई वर्षों बाद भी उस शोध पर आधारित नवाचार होते रहे हैं। सरकार द्वारा विश्वविद्यालयों में अनुसंधान और नवाचार को प्रोत्साहित करने के लिए कई कदम उठाए जा सकते है। इसके अलावा अंतःविषय अनुसंधान सहित लिबरल कला और सामाजिक विज्ञान में अनुसंधान को बढ़ावा देना भी महत्वपूर्ण है। सरकार को अनुसंधान और विकास की गतिविधियों के लिए अपने आवंटन को बढ़ाने तथा संस्थागत स्तर पर, शिक्षण के साथ अनुसंधान को भी जोड़ने की ज़रूरत है।

आत्महत्या का विचार

10 सितम्बर को विश्व आत्महत्या रोकथाम दिवस (World Suicide Prevention Day) के रूप में मनाया जाता है। इस दिन आत्महत्या न करने के लिये जागरुकता अभियान चलाया जाता है। स्कूल, कॉलेज और सड़कों पर नुक्कड़ नाटक आयोजित होते हैं तथा लोगों को उनकी जिंदगी का महत्व समझाया जाता है। विश्व स्वास्थ्य संगठन और वर्ल्ड फेडेरशन फॉर मेंटल हेल्थ के साथ इंटरनेशनल एसोसिएशन फॉर सुसाइड प्रिवेंशन नामक संस्था इस दिवस की मेजबानी करती है।

विश्व स्वास्थ्य संगठन (डब्ल्यूएचओ) के मुताबिक हर साल 800,000 लोग खुदकुशी करते हैं और हर 40 सेकंड एक व्यक्ति अपनी जान देता है। डब्ल्यूएचओ के मुताबिक भारत उन देशों में शामिल है जहां खुदकुशी की दर सबसे ज़्यादा है। दुनियाभर में ऐसे कई लोग हैं जो यह समझते हैं कि उनकी परेशानियों का अंत केवल आत्महत्या है। इसका ध्याल न केवल आम लोगों को ही आ सकता है बल्कि इसकी चपेट में हमारे कई नामी लोग और बॉलीवुड सितारे भी आ चुके हैं। कई लोग अकेले में आत्महत्या कर अपनी जान दे देते हैं मगर जो लोग बच जाते हैं, वे बाद में अपनी इस करनी पर बड़ा पछताते हैं। किंग जॉर्ज मेडिकल यूनिवर्सिटी (केजीएमयू) के मानसिक रोग विभाग की ओपीडी में ऐसे लोगों की संख्या ज़्यादा देखने को मिल रही है, जो काउंसिलिंग के दौरान आत्महत्या करने के ख्याल के बारे में जिक्र करते हैं। इनमें सबसे ज़्यादा संख्या 15 से 30 साल के बीच के युवा वर्ग की है। डब्ल्यूएचओ द्वारा जारी रिपोर्ट के मुताबिक आत्महत्या के मामले में भारत विश्व की राजधानी है। यहां पर हर 40 मिनट में एक आत्महत्या का केस और तीन मिनट पर इसकी कोशिश की जाती है। बीते बीस सालों में आत्महत्या के मामलों में काफी इज़ाफा हुआ है। इसका मुख्य कारण बदलती जीवनशैली के कारण उत्पन्न हो रहे मानसिक रोग बन रहे हैं।

केजीएमयू के मानसिक रोग विभाग के डॉ. विवेक अग्रवाल का कहना है कि कोई व्यक्ति आत्महत्या दो परिस्थितयों में करता है। पहला व्यक्ति अक्सर कहता हुआ मिलता है कि अब वो जिंदा नहीं रहना चाहता। ऐसे केस को मेडिकल भाषा में पूर्व निर्धारित आत्महत्या कहा जाता है। दूसरे व्यक्ति इमोशनल होकर सुसाइड कर लेते हैं। इस तरह के सुसाइड पर अगर कुछ देर तक कंट्रोल कर लिया जाए, तो इसे टाला भी जा सकता है। सबसे ज्यादा आत्महत्या मानसिक रोगियों द्वारा की जाती है। इसमें डिप्रेशन और सिज़ोफ्रेनिया के मरीजों की संख्या सबसे ज़्यादा होती है। केजीएमयू के मानसिक रोग विभाग के पूर्व विभागाध्यक्ष प्रो. हरजीत सिंह का कहना है कि बदलती जीवनशैली के चलते आज आम आदमी का डेली रूटीन भी बदल गया है। इसकी वजह से लोग आज छोटी-छोटी बात पर गुस्सा कर बैठते हैं। कत्ल तक हो जाते हैं। इस वजह से सबसे ज़्यादा इजाफा आत्महत्या के केसों में हुआ है। पारिवारिक परिस्थितियों के चलते 80 फ़ीसदी लोग आत्महत्या कर रहे हैं। कभी डिप्रेशन में आकर तो कभी इमोशनल होकर। अगर 10 सेंकेंड तक व्यक्ति अपने इमोशन पर काबू पा ले तो आत्महत्या नहीं कर सकता। बॉलीवुड के फिल्म निर्माता-निर्देशक करण जौहर और अभिनेता ऋतिक रोशन विश्व आत्महत्या रोकथाम दिवस के पक्ष में अपना योगदान देकर देश में आत्महत्या रोकने के समर्थन में उतरे हैं। इस सन्दर्भ में ऋतिक रोशन ने पिछले वर्ष एक वीडियो लिंक साझा किया, जिसमें दिखाया गया था कि एक व्यक्ति की जान बचाने के लिए हमें उसे सुनना चाहिए। ऋतिक रोशन ने वीडियो को शीर्षक देते हुए लिखा, ''विश्व आत्महत्या रोकथाम दिवस के मौके पर, सुनने का एक वादा करते हैं, और जीवन बचाते हैं।'' वहीं करण जौहर ने भी

समान वीडियो लिंक साझा किया और उसको समान शीर्षक दिया।

एम विश्वेश्वरैया की याद में

15 सितम्बर को भारत में अभियन्ता दिवस (Engineer's Day) के रूप में मनाया जाता है। इसी दिन भारत के महान अभियन्ता एवं भारतरत्न मोक्षगुंडम विश्वेश्वरैया का जन्मदिन होता है। मोक्षगुंडम विश्वेश्वरैया का जन्म मैसूर (कर्नाटक) के कोलार जिले के चिक्काबल्लापुर तालुक में 15 सितंबर, 1861 को एक तेलुगु परिवार में हुआ था। उन्हें वर्ष 1955 में भारत के सर्वोच्च सम्मान भारत रत्न से विभूषित किया गया था। उन्होंनें वर्ष 1883 की एलसीई व एफसीई (वर्तमान समय की बीई उपाधि) की परीक्षा में प्रथम स्थान प्राप्त करके अपनी योग्यता का परिचय दिया। इसी उपलब्धि के चलते महाराष्ट्र सरकार ने इन्हें नासिक में सहायक इंजीनियर के पद पर नियुक्त किया। दक्षिण भारत के मैसूर (कर्नाटक) को एक विकसित एवं समृद्धशाली क्षेत्र बनाने में एमवी का अभूतपूर्व योगदान है। जब देश स्वंतत्र नहीं था, तब कृष्णराजसागर बांध, भद्रावती आयरन एंड स्टील वर्क्स, मैसूर संदल ऑयल एंड सोप फैक्टरी, मैसूर विश्वविद्यालय, बैंक ऑफ मैसूर समेत अन्य कई महान उपलब्धियां एमवी ने कड़े प्रयास से ही संभव हो पाई। इसीलिए इन्हें कर्नाटक का भगीरथ भी कहते हैं। जब वह केवल 32 वर्ष के थे, उन्होंने सिंधु नदी से सुक्कुर कस्बे को पानी की पूर्ति भेजने की योजना तैयार किया जो सभी इंजीनियरों को पसंद आई। सरकार ने सिंचाई व्यवस्था को दुरुस्त करने के उपाय ढूंढने के लिए समिति बनाई। इसके लिए एमवी ने एक नए ब्लॉक सिस्टम की खोज की। उन्होंने स्टील के दरवाज़े बनाए जो कि बांध से पानी के बहाव को रोकने में मदद करते थे। उनके इस सिस्टम की प्रशंसा ब्रिटिश अधिकारियों ने मुक्तकंठ से की। आज यह प्रणाली पूरे विश्व में प्रयोग में लाई जा रही है। विश्वेश्वरैया ने मूसा व ईसा नामक दो नदियों के पानी को बांधने के लिए भी प्लान तैयार किए। इसके बाद उन्हें मैसूर का चीफ इंजीनियर नियुक्त किया गया। कृष्णराजसागर बांध के निर्माण के दौरान देश में सीमेंट नहीं बनता था, इसके लिए इंजीनियरों ने मोर्टार तैयार किया जो सीमेंट से ज़्यादा मजबूत था। वर्ष 1912 में विश्वेश्वरैया को मैसूर के महाराजा ने दीवान यानी मुख्यमंत्री नियुक्त कर दिया। वह किसी भी कार्य को योजनाबद्ध तरीके से पूरा करने में विश्वास करते थे। विश्वेश्वरैया ईमानदारी, त्याग, मेहनत इत्यादि जैसे सद्‌गुणों से संपन्न थे। उनका कहना था, कार्य जो भी हो लेकिन वह इस ढंग से किया गया हो कि वह दूसरों के कार्य से श्रेष्ठ हो।

रैबीज़ जागरूकता की आवश्यकता

28 सितम्बर को विश्व रेबीज़ दिवस (World Rabies Day) मनाया जाता है। यह दिन लुई पाश्चर की बरसी का दिन है, जिन्होंने पहला रेबीज टीका विकसित किया था तथा रेबीज रोकथाम की नींव रखी थी। यह रेबिज के बारे में जागरूकता एवं इसकी रोकथाम प्रसारित करने के लिए कार्यक्रमों के आयोजन या उनमें भाग लेने का दिन है। रेबीज़ (अलर्क, जलांतक) एक विषाणु जनित (वायरल) बीमारी है और मनुष्यों में रेबीज के अधिकतर मामले कुत्तों के काटने से होते हैं, जिस कारण इन्सेफेलाइटिस बुख़ार से मस्तिष्क में सूजन आ जाती है। प्रारंभिक लक्षणों के बाद एक या कई लक्षण उत्पन्न हो सकते हैं जिसमें हिंसक गतिविधि, अनियंत्रित उत्तेजना, पानी से डर, शरीर के अंगों को हिलाने में असमर्थता, भ्रम और होश खो देना शामिल हैं और इसके बाद मृत्यु। रेबीज़ अपने लक्षणों की शुरुआत से हमेशा ही घातक है, लेकिन इसे पूरी तरह से रोका जा सकता है। इसके बावजूद, अफ्रीका और एशिया के ग्रामीण क्षेत्रों में रहने वाले बच्चों में होने वाली नब्बे प्रतिशत मौतों के साथ विश्व में प्रतिवर्ष अनुमानित 59,000 लोग रेबीज से मर जाते हैं। रेबीज़ भारत में प्रमुख सार्वजनिक स्वास्थ्य समस्या है, जिससे प्रतिवर्ष लगभग 20,000 लोगों की मृत्यु हो जाती है। यह रोग जानवरों से मनुष्यों में फैलता है और मनुष्यों के लगभग 99 प्रतिशत मामलों में कारण कुत्ते का काटना होता है। मनुष्य में रेबीज का वायरस, रेबीज से पीड़ित जानवर के काटने से होने वाले घाव और खरोंच एवं लार से प्रवेश करता है। कुत्ते के काटने के बाद रेबीज के लक्षण एक से तीन महीने में दिखाई देते हैं। बच्चे (पांच से पंद्रह वर्ष की आयु के बीच के बच्चे) अपने चंचल स्वभाव के कारण कुत्ते के काटने और रेबीज़ के प्रति अतिसंवेदनशील होते हैं, क्योंकि वे प्रायः कुत्ते के काटने और रोग के बारे में जागरूकता के बिना कुत्तों के साथ खेलते हैं।

बच्चे प्रायः डांट के डर से बचने के लिए माता-पिता से कुत्ते के काटने घावों को छुपाते हैं। कभी-कभी कुत्तों द्वारा बच्चों पर हमला किया जाता है, जबकि उन्हें कुत्ते के काटने-खरोंच के बारे में जानकारी नहीं होती है और माता-पिता प्रायः हमले की अनदेखी करते हैं या सामान्यतः घाव का उपचार हल्दी आदि जैसे घरेलू उत्पाद लगाकर कर देते है या फिर ओझाओं से झड़वाते हैं। आज रेबीज़ का टीका बड़ी संख्या में उपलब्ध हैं जो सुरक्षित और प्रभावी हैं। विषाणु के संपर्क में आने के बाद एक अवधि के लिए रेबीज़ की रोकथाम में टीका बहुत महत्वपूर्ण है और इसकी निश्चित खुराकों के बाद जो प्रतिरोधक क्षमता विकसित होती है वह लंबे समय तक रहती है। दुनिया में लाखों लोगों को रैबीज़ टीका लगाया जाता है, जिससे अनुमानतः एक वर्ष में 2,50,000 से अधिक लोगों की जान बच जाती है। स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार ने रेबीज़ के कारण मनुष्य मृत्यु से बचाव और रेबीज़ नियंत्रण के माध्यम से रेबीज़ के संचारण को रोकने के उद्देश्य से राष्ट्रीय रेबीज़ नियंत्रण कार्यक्रम को लागू किया है।

कार्यक्रम के अनुसार, रेबीज़, विभिन्न निवारक उपायों, जानवर के काटने के तुरंत बाद चिकित्सा देखभाल की प्राप्ति के महत्व के बारे में सार्वजानिक जागरूकता उत्पन्न करना है। लोगों को इसके प्रति महत्वपूर्ण तथ्यों के बारे में शिक्षित किया जाना चाहिए जैसे कुत्ते के काटने से बचने के लिए लोगों विशेषकर बच्चों को कुत्ते के व्यवहार और उसकी शारीरिक भाषा के बारे में शिक्षित करना। रेबीज़ से बचने के लिए कुत्ते के काटने की स्थिति में काटने के बाद टीकाकरण लेना अनिवार्य है।

अपने दिल की सुनें

29 सितम्बर को विश्व हृदय दिवस (World Heart Day) मनाया जाता है। दुनिया भर में हर साल होने वाली 29 प्रतिशत मौतों की एक प्रमुख वजह हृदय की बीमारियां और हृदयाघात हैं। हृदय की बीमारियों और दिल के दौरे से हर साल 1.71 करोड़ से ज़्यादा लोगों की मौत हो जाती है। आम लोगों को इन बीमारियों व दिल के स्वास्थ्य का ख़ास ख़्याल रखने के प्रति जागरुक करने के मकसद से वर्ष 2000 में विश्व हृदय दिवस मनाने की शुरुआत की गई। अब तक सितम्बर के अंतिम रविवार को विश्व हृदय दिवस मनाया जाता रहा था, लेकिन 2014 से इसे 29 सितम्बर के दिन ही मनाया जा रहा है। विश्व स्वास्थ्य संगठन (डब्ल्यूएचओ) की भागीदारी से स्वयंसेवी संगठन वर्ल्ड हार्ट फेडरेशन हर साल विश्व हृदय दिवस मनाता है। आज युवाओं में हृदय की बीमारियों की बढ़ती संख्या चिंता का विषय बन रही हैं। पहले जहां 30 से 40 वर्ष तक के बीच हृदय की समस्याएं आंकी जाती थीं, वहीं आज यह 20 वर्ष से कम उम्र के लोगों में भी होने लगी हैं। ऐसे में हृदय की समस्याओं से बचने का एक ही उपाय है कि आप ख़ुद अपनी कुछ सामान्य जांच करें और हृदय संबंधी सामान्य समस्याओं को भी गंभीरता से लें। हृदय के साथ होने वाली छेड़छाड़ का ही नतीजा है कि आज विश्व भर में कई तरह के हृदय रोग देखने को मिल रहे हैं। एक अनुमान के अनुसार भारत में 10.2 करोड़ लोग दिल के मरीज़ हैं। पूरी दुनिया में 1.73 करोड़ लोग हर वर्ष इस बीमारी के शिकार होकर मर जाते हैं। यदि हालातों पर काबू नहीं किया गया तो वर्ष 2020 तक हर तीसरे व्यक्ति की मौत हृदय रोग से होगी और वर्ष 2030 तक इन आंकड़ों में 23 मिलियन की वृद्धि होने की संभावना हैं। माना जाता है कि उच्च रक्त चाप, मधुमेह (डाइबिटीज़) का सही नियंत्रण न करने एवं गुस्सा या चिंता अधिक करने वाले लोगों को जल्द हृदयाघात होने की आशंका होती है। इसलिए इससे बचाव के लिए काफी कुछ परहेज़ रखने की जरुरत है।

हमारा और अन्य जन्तुओं का हृदय जंतु के शरीर के जटिल अंगों में से एक है, क्योंकि यह पूरे शरीर की जैविक क्रियाओं के लिए ऑक्सीजन युक्त रक्त उपलब्ध करता है। कहा जाता है कि आदमी का दिल सही तो दिमाग़ सही और दिमाग़ सही तो पूरा शरीर सही। दिल की धड़कन का रुकना, कार्डियक अरेस्ट कहलाता है जो एक गंभीर आपात काल की स्थिति है। यदि इस पर ध्यान न दिया जाये तो कार्डियक अरेस्ट के कुछ मिनटों के अन्दर मृत्यु हो सकती है क्योंकि मस्तिष्क को ऑक्सीजन की सतत आपूर्ति की आवश्यकता होती है, यदि यह आपूर्ति लम्बे समय तक रुक जाये तो मृत्यु हो सकती है। अतः हमारा दिल कैसे स्वस्थ रहना चाहिए, हमें दिल को स्वस्थ रखने के लिए जीवन में क्या खाना और क्या न खाना चाहिए, इसकी जागरूकता ज़रूरी है।

research.org@rediff.com

छात्रों से रू-ब-रू हुईं तापसी पन्नू

''विद्यार्थी जीवन में अपनी पढ़ाई पर फोकस रखना चाहिए, मेरे लिए भी पढ़ाई के ऊपर कुछ नहीं था। मैंने डिस्टींक्शन के साथ बी.टेक किया है। साथ ही पढ़ाई के साथ मॉडलिंग का शौक था। मैं जो भी करती थी दिल से करती थी तभी आज मैं सफल हो पा रही हूँ, यही सफलता का मूलमंत्र मैं आपको देती हूँ। कॅरियर, फैमिली सब जरूरी है लेकिन अपनी जिंदगी की रुचि या हॉबी को कभी मत छोड़िए।'' ये बात रबिन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय में जानी मानी सिने तारिका अभिनेत्री तापसी पन्नू ने कही। वे विश्वविद्यालय में आयोजित इंटरेक्टिव सेशन में उपस्थित थीं। उन्होंने प्रसन्नतापूर्वक अपनी भावनाओं को स्टूडेंट्स के साथ साझा करते हुए कहा कि मेरी लाईफ लाईन छोटी है पर लक लाईन बड़ी है। उन्होंने फिल्म 'मुल्क' में अपनी भूमिका पर चर्चा की। इस मौके पर प्रख्यात निर्देशक अनुभव सिन्हा भी विशेष रूप से उपस्थित थे। उन्होंने अपने जीवन के संघर्षों पर बात करते हुए कहा कि जिस चीज से आप प्यार करते हैं उसको पाने के लिए खुद को समर्पित कर दीजिए। मैंने अपने पैशन को खोजा। आप भी ये तय करें कि आप किसमें इन्वाल्व होना चाहते हैं। इस मौके पर आईसेक्ट की निदेशक पल्लवी राव चतुर्वेदी ने मंच संभाला। उन्होंने तापसी पन्नू और अनुभव सिन्हा से चर्चा करते हुए विद्यार्थियों को उनके जीवन के अनेक पहलुओं से रू-ब-रू कराया। इंटरेक्टिव सेशन में छात्रों ने बड़ी ही जिज्ञासापूर्वक बालीवुड में काम करने के तौर-तरीकों को जाना और सवाल किये जिसका अभिनेत्री तापसी पन्नू और अनुभव सिन्हा ने बेबाकी से जवाब दिया। इस अवसर पर रबिन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय के कुलपति प्रो. ए.के. ग्वाल, कुलसचिव डॉ. विजय सिंह, आईसेक्ट से अदिति चतुर्वेदी और बड़ी संख्या में विद्यार्थी और फैकल्टी विशेष रूप से उपस्थित थे।

गुरु पूर्णिमा की रात बादलों भरे आकाश का अवलोकन और चंद्रग्रहण

सदी के सबसे लम्बे चंद्रग्रहण को टेलीस्कोप से देखने की पूरी तैयारियों के बीच रबिन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय के छात्रों ने गुरु पूर्णिमा की रात बादलों भरे आकाश में चाँद की लुका-छिपी देखी और प्रसिद्द वैज्ञानिक वी.बी. रायगाँवकर के साथ ग्रहों-उपग्रहों और सौर मंडल के बारे में अनोखी और विस्तृत जानकारी पावर पाइंट प्रस्तुति के माध्यम से प्राप्त की। रायगाँवकर जिला विज्ञान केंद्र, धरमपुर, गुजरात के पूर्व प्रभारी रहे हैं। रबिन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय के रामन साइंस क्लब के सोलह छात्रों ने ग्रहण देखने की पूरी तैयारियों के बीच टेलिस्कोप की कार्यप्रणाली,फोकस के साथ आकाश निहारने की कला,आकाशगंगा-ब्रह्माण्ड और मनुष्य की यूनिवर्सल चेतना विषयक जिज्ञासा को भी सबसे साझा किया। वैज्ञानिक रायगाँवकर और डॉ.सी.वी.रामन विज्ञान प्रसार केंद्र के डायरेक्टर राग तेलंग ने संवाद कार्यक्रम में उत्सुकता, जिज्ञासा और कौतुहल बनाए रखकर इस अनोखी रात्रि को छात्रों के लिए यादगार बना दिया। रामन साइंस क्लब के छात्रों ने भविष्य में गाँवों में टेलीस्कोप ले चलो अभियान की योजना भी तैयार की, ताकि लोगों में प्रकृति और ब्रह्माण्ड को जानने-समझाने का भाव पैदा हो। इस अवसर पर 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' पत्रिका के सह-संपादक मोहन सगोरिया तथा रवीन्द्र जैन और चर्चित विज्ञान लेखक मनीष पाराशर उपस्थित थे। कार्यक्रम का संयोजन ऋत्विक चौबे, संजय नायर, मोहित, रामदास, रवि सारथी ने किया।

वनमालीजी की प्रासंगिकता आज भी है : प्रो. ग्वाल

ख्यातिलब्ध शिक्षाविद्-साहित्यकार शिक्षक जगन्नाथ प्रसाद चौबे 'वनमाली' की 106वीं जयंती रबिन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय में हर्षोल्लासपूर्वक मनाई गई। इस अवसर पर विश्वविद्यालय के कुलपति प्रो. ए.के. ग्वाल ने कहा कि वनमालीजी जैसे साहित्यकार जितने अपने समय में प्रासंगिक थे उतने आज भी हैं। शिक्षा के परिसर में आज एक शिक्षक को याद किया जा रहा है। अच्छे शिक्षक व विद्यार्थियों में अनुशासन की आवश्यकता है। हमें उनके जीवन से इसे सीखना चाहिए। इस अवसर पर कला संकाय की डीन डॉ. संगीता पाठक ने कहा कि वनमालीजी के कार्यों को छोटे से कार्यक्रम में समेटना एक मुश्किल काम है। साहित्य में परंपरा का महत्वपूर्ण स्थान है। वनमाली अपनी रचनात्मकता के माध्यम से हमारे बीच हैं। उनकी छोटी कहानियों में गहन बातें कही गई हैं। उनका विचार पक्ष रचनात्मक पक्ष पर हावी नहीं होता है। उन्होंने वनमालीजी की कहानी 'परिस्थितियां' का वाचन भी किया।

टैगोर की प्रतिमा का अनावरण

रबिन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय के सुरम्य परिसर में गुरुदेव टैगोर की भव्य प्रतिमा का अनावरण कोलकाता से आयी विख्यात रंगकर्मी उषा गांगुली ने किया। इस अवसर पर कुलाधिपति संतोष चौबे, कुलपति ए.के. ग्वाल और सभी अधिकारी व कर्मचारियों की गरिमामय उपस्तिथि भी रही। इस अवसर पर उषाजी ने भावुक होकर कहा कि इस प्रांगण में टैगोर की प्रतिमा का अनावरण करना मेरे लिए सबसे बड़ा सम्मान है। उन्होंने टैगोर विश्वविद्यालय के बारे में कहा कि ये पहला संस्थान है जहाँ शिक्षा के साथ कला व संस्कृति को जोड़कर नयी पीढ़ी के संपूर्ण रचनात्मक विकास पर ध्यान दिया गया है। उल्लेखनीय है कि टैगोर की इस भव्य प्रतिमा का निर्माण राष्ट्रीय ख्याति प्राप्त शिल्पकार नीरज ने किया है। प्रतिमा अनावरण के साथ ही गुरुदेव रवींद्रनाथ टैगोर को समर्पित विश्वविद्यालय गान की सुमधुर प्रस्तुति सतीश कौशिक और विद्यार्थियों ने दी। विश्वविद्यालय के शारदा ऑडिटोरियम में छात्रों से मुखातिब होकर उषाजी ने रवीन्द्र नाथ के साहित्य और चिंतन को रेखांकित करते हुए खुली शिक्षा प्रणाली ,कलाओं एवं अन्य विधाओं से परिपूर्ण शिक्षा को अपनाने पर जोर दिया। इसी कड़ी में संतोष चौबे ने रवीन्द्रनाथ टैगोर के जीवन से जुड़े अनछुए पहलुओं के बारे में चर्चा की। गुरुदेव के मानवीय पक्ष और समग्र समाज अवधारणा को परिभाषित करते हुए कहा कि आज के दौर में कई सकारात्मक बदलाव टैगोर के दर्शन और चिंतन को अपनाकर किये जा सकते है। कार्यक्रम के आरम्भ में ऋणी वृंदा समूह ने रवीन्द्र संगीत की प्रस्तुति दी, साथ ही आईसेक्ट स्टूडियो द्वारा निर्मित रवीन्द्र संगीत की सीडी उषाजी ने जारी की।

जनसंपर्क विभाग, रबिन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय, भोपाल

समय की संस्कृति हो सकती है, संस्कृति का समय नहीं होता– आशुतोष राणा

निमाड़ अंचल के प्रथम विश्वविद्यालय सी.वी.रामन विश्वविद्यालय, खण्डवा का औपचारिक उद्घाटन 1 अगस्त 2018 को विख्यात सिने कलाकार व संस्कृति चिंतक आशुतोष राणा के हाथों संपन्न हुआ। विश्वविद्यालय के आमंत्रण पर पहली बार खण्डवा पधारे आशुतोष ने शिक्षा के नवीन संस्थान की स्थापना पर सभी लोगों को बधाईयां दीं और शिक्षा के क्षेत्र में विश्वविद्यालय द्वारा नई ऊँचाइयों को छूने व अपने लक्ष्य को हासिल करने हेतु शुभकामनाएं दीं। विश्वविद्यालय के सभागार में विद्यार्थियों से रू-ब-रू होते हुए उन्होंने 'जीवन कौशल एवं प्रबंधन' विषय पर विचारपरक उद्बोधन दिया। छात्रों से संवाद करने हुए उन्होंने विद्यार्थियों द्वारा पूछे प्रश्नों, विभिन्न विषयों पर उनकी जिज्ञासाओं का सरल ढंग से निराकर किया। उन्होंने वर्तमान तकनीकी शिक्षा के साथ, कला, संस्कृति और भाषा के उन्नयन पर जोर दिया। दूसरे सत्र में आशुतोष राणा ने गौरी कुंज सभागार में 'समय और संस्कृति' विषय पर ओजस्वी वक्तव्य दिया। उन्होंने देश, संस्कृति, सभ्यता, भाषा, सिनेमा, समय, मीडिया सहित कई पहलुओं पर शिद्दत से विचार रखे।

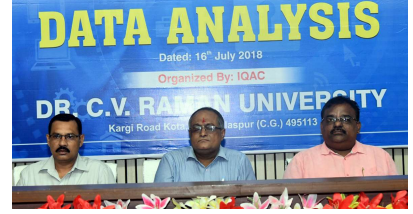
कार्यक्रम में आईसेक्ट के निदेशक सिद्धार्थ चतुर्वेदी ने आशुतोष राणा से सीधे संवाद में भाग लिया। सी.वी.रामन विश्वविद्यालय के कुलाधिपति और वनमाली सृजनपीठ के अध्यक्ष संतोष चौबे ने विश्वविद्यालय की स्थापना को रेखांकित करते हुए खण्डवावासियों को शुभकामनाएं दीं और वनमाली सृजन पीठ की ओर से आशुतोष राणा के प्रति आभार व्यक्ति किया। विनीता चौबे, संतोष चौबे, कुलसचिव रवि चतुर्वेदी व लुकमान मसूद ने आशुतोष राणा को प्रतीक चिन्ह भेंट किया। विश्वविद्यालय के कुलपति अमिताभ सक्सेना ने आभार व्यक्त किया। कार्यक्रम का संचालन विनय उपाध्याय ने किया।

जनसंपर्क विभाग, सी.वी.रामन विश्वविद्यालय, खण्डवा

सरहद पर देश की रक्षा के लिए तैनात सैनिक भाइयों के लिए डॉ.सी.वी.रामन विश्वविद्यालय, कोटा बिलासपुर परिवार की बहनों ने रक्षाबंधन पर्व के लिए राखी भेजी है।

विश्व युवा कौशल दिवस के अवसर पर डॉ.सी.वी.रामन विश्वविद्यालय, कोटा, बिलासपुर के बिलासपुर प्रधानमंत्री कौशल केंद्र में मॉडल और पोस्टर प्रतियोगिता का आयोजन किया गया। विद्यार्थियों ने मॉडल और प्रोस्टर के माध्यम से अपनी नई सोच को सबके सामने रखा।

रोजगार मेला

प्रधानमंत्री कौशल केंद्र में रोजगार मेले का आयोजन किया गया। इस मेले में पीएमकेके और डॉ.सी.वी.रामन विश्वविद्यालय, कोटा, बिलासपुर के विद्यार्थियों ने हिस्सा लिया। पीएमकेके के कौशल केंद्र में युवाओं को डाटाइंटी आपरेटर, अस्टिंट इलेक्टीशियन, ट्रैक्टर ऑपरेटर, जीएसटी, एकाउंट एक्जिकेटिव, फिल्ड टेक्नीशियन, कम्प्यूटिंग एंड पेरिफेरल्स सहित कई विभिन्न सेंक्टर में अत्याधुनिक लैब व प्रोफेशनल प्रशिक्षकों द्वारा प्रशिक्षण दिया जा रहा है। प्रशिक्षण के बाद अब युवाओं को कंपनियों में रोजगार देने की प्रकिया शुरू कर दी गई है। जिसमें कुल 12 कंपनियों के अधिकारी यहां पहुंचे। यूरोका फोब्स, गुडलक आटोमोबाइल, नव किसान, महिद्रा, स्वतंत्र माइक्रो फाइनेंस,बजाज आटो मोटर्स, जेडी टोयटा, ब्रिलियंट माइंड, एक्सिस बैंक, वर्धमान यार्न, जेडी टाटा सहित कई कंपनियों ने युवाओं का इंटरव्यू लिया। रोजगार मेले में इंटरव्यू के फाइनल राउड के बाद कुल 147 विद्यार्थी चयनित हुए हैं।

डॉ.सी.वी.रामन विश्व विद्यालय में डाटा एनालिसिस विषय पर एक दिवसीय कार्यशाला का आयोजन किया गया। इस कार्यशाला में नागपुर से आए प्रो.आर.एल श्रीवास्तव ने विश्वविद्यालय के पीएचडी व एमफिल के शोधार्थियों डाटा एनालिसिस के बारे में विस्तार से जानाकरी दी। शोध कार्य में उपयोग की दृष्टि से शोधार्थियों ने डाटा एनालिसिसि के बारे में विस्तार से समझा। प्रधानमंत्री कौशल केंद्र कोटा में रोजगार मेले का आयोजन किया गया। इस अवसर पर बारह कंपनियां प्रशिक्षित युवाओं को रोजगार देने पहुँची। रोजगार मेले में पीएमकेके और डॉ.सी.वी.रामन विश्वविद्यालय के कुल 256 युवाओं ने भाग लिया जिसमें की 147 युवा कंपनियों में चयनित हुए हैं।

डॉ. सी.वी.रामन विश्वविद्यालय, कोटा, बिलासपुर में "ग्लोबलाइजेशन ऑफ टीचर एजुकेशन" विषय पर दो दिवसीय इंटरनेशनल कॉन्फ्रेंस का आयोजन किया गया। इसमें भारत के कई राज्यों और विदेश के शिक्षाविद शामिल हुए। इस अवसर पर मुख्य अतिथि के रूप में बिलासपुर विश्वविद्यालय के कुलपति प्रोफेसर जी.डी.शर्मा, विशिष्ट अतिथि मलेशिया, टीचर्स इंस्टिट्यूट ऑफ एजुकेशन के प्रोफेसर इस्माइल मोहम्मद जैन, कौंसिल फॉर टीचर एजुकेशन के नेशनल प्रेसिडेंट डॉ. के.एम. भंडारकर, विश्वविद्यालय के कुलपति प्रोफ़ेसर रवि प्रकाश दुबे, कुलसचिव गौरव शुक्ला उपस्थित रहे।

जनसंपर्क विभाग, सी.वी.रामन विश्वविद्यालय, बिलासपुर

‘इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए’ विज्ञानकथा पुरस्कार प्रतियोगिता

विज्ञानकथा, विज्ञान-गल्प या साइंस-फिक्शन एक लोकप्रिय विधा है। हिन्दी में विज्ञानकथाओं पर बहुत ही महत्वपूर्ण काम हुआ है। कई साइंस फिक्शन फिल्मों की अपार सफलता इस बात का परिचायक है। विज्ञानकथाएँ जीवन-जगत के रहस्यों को तार्किक, प्रामाणिक और कथात्मक ढंग से पाठकों के सामने प्रस्तुत करती हैं।

विज्ञानकथा लेखन को प्रोत्साहित करने के उद्देश्य से हम ‘इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए विज्ञानकथा पुरस्कार’ प्रतियोगिता आयोजित कर रहे हैं। अगर आपकी रुचि विज्ञान लेखन में है और आप विज्ञानकथा लिखते हैं तो इस प्रतियोगिता में आपका स्वागत है। आप अपनी विज्ञानकथा डाक अथवा मेल द्वारा 30 सितम्बर 2018 तक ‘इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए’ कार्यालय में भेज सकते हैं। प्रतियोगिता के लिए निम्नलिखित बिन्दुओं का अध्ययन-अनुकरण आवश्यक है :

- रचना 3000 शब्दों से अधिक न हो एवं टाइप की हुई हो।
- रचनाकार द्वारा रचना का मौलिक एवं अप्रकाशित, अप्रसारित होने का स्वघोषित प्रमाण पत्र संलग्न हो।
- पुरस्कृत विज्ञानकथाओं को ‘इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए’ में प्रकाशित किया जाएगा। इन रचनाओं का कॉपीराइट ‘इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए’ का होगा।
- प्रतिभागी यह सुनिश्चित कर लें कि वे जो प्रविष्टि विज्ञानकथा प्रतियोगिता में भेज रहे हैं, वह अन्यत्र प्रेषित अथवा प्रकाशित न हो।
- पुरस्कार का निर्णय ‘इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए’ निर्णायक मंडल का होगा जो कि सभी प्रतिभागियों के लिए बाध्यकारी होगा एवं इस संबंध में कोई दावा/आपत्ति मान्य नहीं होगी।

पुरस्कार इस प्रकार होंगे :

- प्रथम पुरस्कार - 31,000 (इकतीस हजार रुपये)
- द्वितीय पुरस्कार - 21,000 (इक्कीस हजार रुपये)
- तृतीय पुरस्कार - 11,000 (ग्यारह हजार रुपये)

संपर्क :

‘इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए विज्ञानकथा पुरस्कार प्रतियोगिता’

संपादक, इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए
आईसेक्ट लिमिटेड, स्कोप कैम्पस, एन.एच.–12, होशंगाबाद रोड, मिसरोद, भोपाल–462047
फोन : 0755-6766166 (डेस्क), 0755-6766101, 0755-6766147 (रिसेप्शन), 0755-6766110(फैक्स)
e-mail : electroniki@electroniki.com, electronikiaisect@gmail.com

अधिक जनकारी के लिए संपर्क सूत्र

- राग तेलंग - 9425603460
- मोहन सगोरिया - 9630725033
- रवीन्द्र जैन - 8889556622